3 1761 07550420 9

M FERNR HR

EINE SAMMLUNG
VON BEOBACHTUNGSOBJEKTEN FÜR
FREUNDE DES GESTIRNTEN HIMMELS

VON

FRIEDRICH BECKER

UNIVERSITY OF TORONTO LIBRARY

BERLIN UND BONN
FERD. DÜMMLERS VERLAGSBUCHHANDLUNG
1924

DRUCK VON OSCAR BRANDSTETTER IN LEIPZIG.

Germany

Vorwort.

Es mag nicht wenige Freunde des gestirnten Himmels geben, die zwar in der populären Literatur gut belesen sind, auch über ein brauchbares Instrument, sei es einen Feldstecher, sei es ein Fernrohr, verfügen, trotzdem aber nicht zum selbständigen Beobachten kommen, weil die Beschaffung der notwendigen literarischen Hilfsmittel auf Schwierigkeiten stößt. Besitzer eines Opernglases oder eines 2- bis 3-Zöllers werden selten geneigt oder in der Lage sein, sich die großen Kataloge der Veränderlichen und Doppelsterne, die *Harvard-Annalen* oder die *Bonner Durchmusterung* anzuschaffen, ganz abgesehen davon, daß diese Werke z. T. überhaupt nicht jedermann zugänglich sind. Für solche Verhältnisse ist das vorliegende Büchlein bestimmt, das, nach den neuesten Quellen bearbeitet, eine Auswahl von Beobachtungsobjekten aus der Fixsternwelt darbietet. Zugleich ist es als Ergänzung gedacht zu dem vom Verfasser neu herausgegebenen *Littrow*schen *Sternatlas* und zum *Hevelius, Handbuch für Freunde der Astronomie und kosmischen Physik* (beide vor kurzem im *Dümmler*schen Verlage erschienen). Mit Rücksicht auf das letztgenannte Buch konnte im vorliegenden die Anleitung zum Beobachten auf ein Mindestmaß beschränkt werden.

Meinen aufrichtigen Dank möchte ich Herrn Professor Dr. *J. Plassmann* in Münster aussprechen, der mir bereitwilligst die Benutzung seiner eigenen Fachbibliothek und derjenigen der Universitäts-Sternwarte in Münster gestattete.

Münster 1923.

Friedrich Becker.

Inhaltsverzeichnis.

I. Helligkeiten, Farben und Spektra der Sterne 1. bis 3. Größe 5
II. Doppel- und mehrfache Sterne 10
III. Sternhaufen und Nebel 46
IV. Veränderliche Sterne 53
V. Hilfstafeln 81

I.

Helligkeiten, Farben und Spektra der Sterne 1. bis 3. Größe.

Das nachstehende Verzeichnis gibt für die in Mitteleuropa sichtbaren, helleren Sterne zunächst die Größenklassen nach den beiden wichtigsten photometrischen Katalogen, der *Potsdamer Durchmusterung (P. D.)* und der *Revised Harvard Photometry (R. H. P.)*. Man kann diese Angaben z. B. dazu benutzen, sich im Schätzen kleiner Helligkeitsunterschiede nach *Argelanders* Methode zu üben. Hierzu eignen sich besonders Sternbilder mit mehreren nahezu gleich hellen Sternen wie Andromeda, Löwe, Orion, Perseus und großer Bär. Man wähle sich vollkommen klare, mondscheinlose Nächte aus und einen Standort, der von irdischen Beleuchtungsanlagen möglichst fern liegt, und versuche dann, ohne vorher Einsicht in das Verzeichnis zu nehmen, die Sterne nach abnehmender Helligkeit zu ordnen, ein Verfahren, das man so lange wiederholt, bis man die Überzeugung gewonnen hat, daß das Ergebnis durch weitere Schätzungen nicht mehr zu verbessern sei. Man wird z. B. den Unterschied zwischen zwei Sternen, die erst nach längerem Ansehen mit Sicherheit geordnet werden können, mit 2 Stufen bezeichnen, solche, die auf den ersten Blick ungleich hell erscheinen, sind um wenigstens 3 Stufen verschieden, während für Sterne, bei denen sich die Reihenfolge nur mit Wahrscheinlichkeit herstellen läßt, 1 Stufe als Unterschied anzusetzen wäre[1]). Erst nach Abschluß der Beobachtung prüfe man an Hand der Tabelle die erzielte Genauigkeit. Zur Orientierung sei bemerkt, daß geübte Beobachter im Durchschnitt eine Helligkeitsdifferenz von 0,07 Größenklassen als eine Stufe auffassen. Der Unterschied zwischen den zu vergleichenden Sternen darf dann allerdings

[1]) Nähere Anweisungen betreffs der *Argelander*schen Stufenmethode gibt u. a. das im Vorwort genannte *Hevelius*-Werk.

0,4 bis 0,5 Größenklassen nicht übersteigen, andernfalls treten gewisse, physiologisch begründete Schätzungsfehler auf, die einen weit größeren Stufenwert zur Folge haben.

Die Sternfarbe gibt unsere Zusammenstellung ebenfalls nach zwei Quellen, nämlich nach dem Katalog von *Osthoff (Specola Vaticana VIII)* und nach der *Potsdamer Durchmusterung*. Die Symbole der letzteren sind die Anfangsbuchstaben der Farben Weiß, Gelb, Rot, Gelbweiß, Weißgelb usw.; feinere Unterschiede werden durch Benutzung von Plus- oder Minuszeichen angedeutet. Dagegen bezeichnet *Osthoff* die Farben durch Zahlen, wobei er folgende Skala benutzt:

0 Weiß,
1 Gelblichweiß (W überwiegt),
2 Weißgelb (W und G zu gleichen Teilen),
3 Hellgelb oder Blaßgelb,
4 Reingelb,
5 Dunkelgelb,
6 Rötlichgelb,
7 Orange,
8 Gelblichrot,
9 Rot.

Die in unserem Verzeichnis mitgeteilten Zahlen sind natürlich Mittelwerte aus mehreren, z. T. sogar sehr vielen Einzelschätzungen.

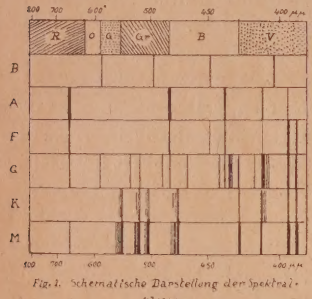


Fig. 1. Schematische Darstellung der Spektralklassen

Der Gebrauch eines Fernrohres oder auch nur eines Opernglases erleichtert das Farbenschätzen; man benutze nach Möglichkeit immer ein und dasselbe Instrument; Beobachtungen, die mit verschiedenen Instrumenten erhalten sind, dürfen nicht ohne weiteres vermischt werden.

Für Besitzer eines Sternspektroskopes ist die letzte Spalte bestimmt, die den Spektraltypus der Sterne nach dem *Harvard*-System angibt. Die nebenstehende schematische Zeichnung (Fig. 1) gibt den Charakter der sechs Grundklassen *B, A, F, G, K, M* ungefähr so wieder, wie er sich

in einem kleinen Okularspektroskop darstellt[1]). In dem obersten der sieben Rechtecke sind die Grenzen der Farbengebiete Rot, Orange, Gelb, Grün, Blau und Violett angedeutet, ferner ist der Maßstab der Wellenlängen in milliontel Millimetern ($\mu\mu$ = Millimikron) beigeschrieben. — In Klasse *B* treten besonders die Heliumlinien hervor, für Klasse *A* ist die Serie der nach Violett zu immer dichter zusammenrückenden Wasserstofflinien charakteristisch. Klasse *F* bildet den Übergang zu *G* (Sonne), wo namentlich die Metallinien zahlreich und kräftig sind, während *K* und noch mehr *M* durch breite dunkle Bänder im Gelb, Grün und Blau ausgezeichnet ist[2]). Interessante und lehrreiche Beobachtungen lassen sich über die wechselnde Breite und Intensität der Linien bei Sternen derselben oder verschiedener Klassen anstellen; so wird man z. B. finden, daß die Wasserstofflinien mit fortschreitendem Typus immer schwächer werden, während gleichzeitig die beiden Kalziumlinien im äußersten Violett immer stärker hervortreten; man vergleiche ferner einmal die Breite der Linien in den sonst ganz gleichartigen Spektren von *α Aquilae* und *α Lyrae*. Schließlich gibt auch die wechselnde Intensität des farbigen Untergrundes der Spektra zu mannigfachen Beobachtungen Anlaß.

Positionen sind in dieser Tabelle nicht enthalten, weil es sich um lauter helle Sterne handelt, die man auch ohne dieses Hilfsmittel im Atlas leicht findet.

---

[1]) Das wirkliche Spektrum erscheint allerdings nie so scharf und klar, wie es die Zeichnung glauben machen könnte. Es ist vielmehr ein verwaschenes, oft unruhig flackerndes Band, in dem der weniger Geübte meist ziemlich lange suchen muß, um eine Linie oder auch nur die Andeutung einer Linie zu finden.

[2]) Die beigeschriebenen Zahlen bedeuten Übergangsstufen zwischen den einzelnen Klassen, die kleinen Buchstaben Unterabteilungen.

Sternbild	✱	P.D.	R.H.P.	Farbe O.	Farbe P.D.	Spektral-typus
		m	m			
Andromeda	α	2,42	2,15	1,8	W	A0p
	β	2,32	2,37	6,4	RG—	Ma
	γ	2,35	2,20	5,3	RG—	K0
Aquila	α	1,12	0,89	2,6	GW—	A5
	γ	3,08	2,80	6,3	G—	K2
Aries	α	2,19	2,23	5,5	WG	K2
	β	3,02	2,72	2,7	GW—	A5
Auriga	α	0,43	0,21	3,2	WG—	G0
	β	2,21	2,07	1,7	W+	A0p
	ι	2,84	2,90	6,3	RG	K2
	ϑ	2,87	2,71	1,8	W+	A0p
Bootes	α	0,24	0,24	4,6	WG	K
	γ	3,34	3,00	2,5	W+	F
	ε	2,66	2,70	4,8	WG	K
	η	3,08	2,80	3,9	GW	G
Canis major	α		—1,58	0,6		A0
	β		1,99	1,9		B1
	δ		1,98			F8p
	ε		1,63			B1
	η		2,43			B5p
Canis minor	α	0,72	0,48	2,4	GW—	F5
Cassiopeia	α	*var.*	*var.*	5,3		K0
	β	2,56	2,42	3,1	GW	F5
	γ	2,46	2,25	2,1	W+	B0p
	δ	2,96	2,80	3,0	W+	A5
Cepheus	α	2,78	2,60	3,0	GW—	A5
Cetus	α	2,89	2,82	6,5	G—	Ma
	β		2,24	5,9		K0
Corona bor.	α	2,58	2,31	2,3	W	A
Corvus	β		2,84	5,9		G5
	γ		2,78	3,1		B8
	δ		3,11	3,5		A
Cygnus	α	1,59	1,33	2,1	W	A2
	γ	2,48	2,32	4,1	WG	F8p
	δ	3,18	2,97	2,6	GW—	A
	ε	2,72	2,64	5,5	G	K
Draco	β	3,01	2,99	5,1	WG	G
	γ	2,47	2,42	6,4	RG—	K5
	η	2,99	2,89	4,9	G—	G5
Eridanus	β		2,92	3,2		A3
Gemini	α	1,94	1,99	1,8	GW—	A0
	β	1,51	1,21	4,2	WG+	K0
	γ	2,34	1,93	1,8	GW—	A0
Hercules	α	*var.*	*var.*	6,6		Mb
	β	3,01	2,81	5,0	WG+	K
	ζ	3,16	3,00	4,3	WG—	G
Hydra	α		2,16	6,9		K2
Leo major	α	1,73	1,34	1,4	GW—	B8
	β	2,62	2,23	2,5	GW—	A2

Sternbild	✱	P.D.	R.H.P.	Farbe O.	Farbe P.D.	Spektral-typus
		m	m			
Leo major	δ	2,92	2,58	2,8	GW	A2
	γ	2,43	2,61	5,0	RG—	K
Lepus	α		2,69	3,0		F0
Libra	α		2,90	3,3		A2
	β		2,74	2,4		B8
Lyra	α	0,38	0,14	1,2	W	A
Ophiuchus	α	2,54	2,14	2,7	GW—	A5
	β	3,06	2,94	5,4	G—	K
	δ		3,03	6,7		Ma
	η		2,63	4,0		A
	ζ		2,70	2,8		B
Orion	α	*var.*	*var.*	6,3		Ma
	β		0,34	0,9		B8p
	γ	2,06	1,70	1,3	GW—	B2
	δ		2,48	1,9		B0
	ε		1,75	1,8		B0
	ζ		2,05	1,8		B0
	ι		2,87	3,0		Oe5
	$\varkappa$		2,20	2,7		B0
Pegasus	α	3,20	2,57	2,4	GW—	A
	β	*var.*	*var.*	6,6		Mb
	γ	3,28	2,87	2,1	GW—	B2
	ε	2,76	2,54	6,4	G—	K
Perseus	α	2,16	1,90	3,5	GW+	F5
	β	*var.*	*var.*	1,9		B8
	ε	3,14	2,96	2,2	W	B1
	ζ	3,13	2,91	3,1	GW+	B1
Sagittarius	δ		2,84			K
	λ		2,94			K
	σ		2,14			B3
Scorpius	α		1,22	8,0		Map
	β		2,90			B1
	δ		2,54			B
	τ		2,91			B
Serpens	α	2,88	2,75	5,5	G—	K
Taurus	α	1,15	1,06	6,1	G+	K5
	β	2,01	1,78	1,1	W+	B8
	ζ	3,29	3,00	1,6	GW—	B3p
	η	3,09	2,96	3,2	W	A0
Ursa major	α	2,04	1,95	4,9	WG+	K
	β	2,63	2,44	1,8	W	A
	γ	2,68	2,54	1,8	W+	A
	ε	2,16	1,68	1,7	W	Ap
	ζ	2,38	2,40	1,9	GW—	Ap
	η	2,26	1,91	1,5	W	B3
Ursa minor	α	2,31	2,12	3,9	GW+	F8
	β	2,26	2,24	6,3	G+	K5
Virgo	α		1,21	1,5		B2
	ε	3,11	2,95	4,9	WG	K

II.

Doppel- und mehrfache Sterne.

Unter den Tausenden von Doppel- und mehrfachen Sternen gibt es eine große Zahl, die auch mit kleineren Instrumenten beobachtet werden können, sei es, daß der Liebhaber ein Mikrometer besitzt, das ihm Distanzen und Positionswinkel zu messen gestattet, sei es, daß er in Ermangelung eines solchen sich darauf beschränkt, die Farben der Komponenten zu bestimmen, oder auch nur die optische Kraft seines Fernrohres zu prüfen. So geben wir denn im folgenden eine nach Sternbildern geordnete Auswahl von Beobachtungsobjekten, die nach dem Generalkatalog von *Burnham* zusammengestellt ist und allen Ansprüchen des Liebhabers genügen dürfte.

Die gegenseitige Stellung der Komponenten eines Doppelsternsystems wird durch die Angabe der scheinbaren Distanz (d) und des Positionswinkels (p) gekennzeichnet, wobei erstere in Bogensekunden, letzterer in Graden ausgedrückt ist. Die Zählung des Positionswinkels veranschaulicht Fig. 2. Bedeutet der innere Kreis das Gesichtsfeld eines umkehrenden Fernrohres, die Nord-Süd-Linie den Stundenkreis, die Ost-West-Linie den Parallel der helleren Komponente A, so zählt man den Positionswinkel von Nord (0^0) über Ost (90^0), Süd (180^0), West (270^0) wieder bis Nord (360^0 oder 0^0). Nehmen wir z. B. den prächtigen Doppelstern *Mizar* im großen Bären ($p = 150^0$, $d = 14''$). Wir verbinden zunächst A durch eine gerade Linie mit dem Strich des geteilten Kreisringes, der dem Winkel 150^0 entspricht, und tragen nun auf dieser Geraden von A aus die Distanz $14''$ in einem beliebigen Maßstabe — etwa $2'' = 1$ mm —

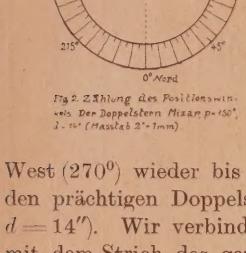


Fig. 2. Zählung des Positionswinkels. Der Doppelstern Mizar $p = 150°$, $d = 14''$ (Maßstab $2'' = 1$ mm).

ab; der Punkt *B*, zu dem wir so gelangen, gibt uns dann den Ort des Begleiters an. Kennt man den Durchmesser des Gesichtsfeldes im Bogenmaß, so ist es ein leichtes, die Zeichnung auch im richtigen Maßverhältnis auszuführen. Natürlich ist darauf zu achten, daß die gegenseitige Lage der beiden Komponenten *A* und *B* durch die tägliche Bewegung beständig verändert wird. Solange man sich noch nicht daran gewöhnt hat, orientiert man sich hier am besten durch eine einfache Überlegung an Hand der drehbaren Sternkarte.

So wird auch der Anfänger unschwer in der Lage sein, die folgenden Angaben richtig zu verwerten und die Beobachtung der Doppelsterne nach Maßgabe seiner Mittel in sein Arbeitsprogramm einzubeziehen. Freilich darf man nicht von vorneherein zu hoch gespannte Erwartungen hegen; wie man anfangs kaum eine Linie im Sternspektrum erkennt, so wird man zunächst auch manchen Doppelstern nicht trennen, den das benutzte Instrument theoretisch noch zeigen müßte. Hier wie dort macht eben die Übung vieles.

Im folgenden ist jedem Stern ein kurzer Textabschnitt gewidmet, der alle Angaben enthält, die für den Beobachter von Interesse sind. In der Überschrift steht jeweils die Bezeichnung des Sternes nach *Bayer* oder *Flamsteed*, seine Position für 1900 und seine Nummer im *Burnham*schen Generalkatalog. Der Text gibt zunächst die Helligkeiten und Farben der einzelnen Komponenten, dann eine kurze Charakterisierung des Systems und endlich die neuesten, von *Burnham* angeführten Messungen des Positionswinkels und der Distanz nebst Angabe des Jahres, für das die Messung gilt. Sind mehr als zwei Komponenten vorhanden, so werden zu ihrer Unterscheidung große lateinische Buchstaben benutzt.

Einer kurzen Erläuterung bedürfen vielleicht die bei der Charakterisierung der einzelnen Objekte benutzten Ausdrücke. Physische Systeme sind solche, deren Komponenten sich durch Umlaufsbewegung um einen gemeinsamen Schwerpunkt als tatsächlich zusammengehörig kennzeichnen; zu dieser Gruppe sind im allgemeinen auch diejenigen Systeme zu rechnen, deren Komponenten zwar keine Bahnbewegung erkennen lassen, ihre Zusammengehörigkeit aber durch gemeinsame Eigenbewegung im Raum verraten. In solchen Fällen ist entweder die Um-

laufszeit oder die Entfernung des Systems so groß, daß es jahrhundertelanger Messungen bedarf, um eine gegenseitige Verschiebung der Komponenten im Sinne einer Bahnbewegung nachzuweisen. Demgegenüber sind die Komponenten eines optischen Systems nicht selten in rascher gegenseitiger Ortsveränderung begriffen, die aber nicht auf Umlaufsbewegung beruht, sondern lediglich auf dem Umstande, daß diese Komponenten, die in Wahrheit nichts miteinander zu tun haben, sich in ganz verschiedenen Richtungen durch den Raum bewegen. Wir sehen diese Sterne zwar in nahe der gleichen Richtung und scheinbar dicht nebeneinander, in Wirklichkeit steht aber der eine weit hinter dem anderen.

1. Andromeda.

$\varkappa$ ($23^h\ 35^m + 43°\ 47'$) 12497.

Dreifaches System. $A = 4.$, $B = 11{,}0.$ und $C = 11{,}0.$ Gr.
AB 1901: $p = 191°.7$, $d = 46''.8$.
AC 1901: $p = 294°.6$, $d = 105''.0$.

α ($0^h\ 3^m + 28°\ 32'$) 19.

Optisches System. Hauptstern 2,0. Gr. Begleiter 11,2. Gr. 1903: $p = 275°.2$, $d = 73''.9$.

26 ($0^h\ 3^m + 43°\ 14'$) 131.

Wahrscheinlich ein physisches System. Hauptstern 6,5. Gr., Begleiter 10,2. Gr. 1898: $p = 240°.9$, $d = 6''.2$.

π ($0^h\ 32^m + 33°\ 10'$) 329.

Hauptstern 4,2. Gr., Begleiter 9,0. Gr. 1903: $p = 173°.0$, $d = 36''.1$.

36 ($0^h\ 50^m + 23°\ 5'$) 482.

Ein physisches System. Aus den Messungen der letzten 50 Jahre folgt nach *Burnham* eine Periode von 140 Jahren. Der Hauptstern ist 6,2. Gr. und goldfarben, der Begleiter 6,8. Gr. 1902: $p = 22°.7$, $d = 1''.0$.

μ ($0^h\ 51^m + 37°\ 57'$) 497.

Ein dreifaches System. A ist 4., B 13. und C 11,5. Gr.
AB 1901: $p = 311°.1$, $d = 39''.7$.
AC 1901: $p = 122\ .2$, $d = 36\ .9$.

β ($1^h\ 4^m + 35°\ 5'$) 605.

Acht Sternchen 10. bis 14. Gr. stehen im Umkreis von 5′ um den Hauptstern. Die Gruppe ist von *Burnham* vermessen worden.

ω ($1^h\ 22^m + 44°\ 53'$) 758.

Vierfach. A ist 5,3., B 12., C 10,7., D 10.7. Gr., A und B bilden anscheinend ein physisches System.
1902: AB $p = 96°.0$, $d = 2''.6$.
1902: AC $p = 110\ .5$, $d = 126\ .9$.
1898: CD $p = 136\ .8$, $d = 5\ .3$.

τ ($1^h\ 35^m + 40°\ 4'$) 861.

Hauptstern 5,0., Begleiter 10,2 Gr. 1900: $p = 329°.0$, $d = 52''.6$.

56 ($1^h\ 50^m = 36°\ 46'$) 1008.

Ein weites Paar; beide Sterne sind 6. Gr. und weiß. 1903: $p = 300°.3$, $d = 187''.4$. *Burnham* ent-

deckte 1903 noch einen Stern 11,4. Gr. näher bei A, seine Messungen ergaben $p = 79°.6$, $d = 18''.4$.

γ ($1^h\ 58^m + 41°\ 51'$) 1070.

Ein ausgezeichnetes Paar! Der Hauptstern 3. Gr. ist goldgelb und hat einen blauen Begleiter 5. Gr. Positionswinkel und Distanz seit 1830 unverändert. 1878: $p = 64°.3$, $d = 10''.7$.

Im Jahre 1842 fand *Otto Struve* den Begleiter doppelt. Die seitherigen Messungen lassen ihn als physisches System erkennen mit einer Umlaufszeit von rund 55 Jahren. Die Übereinstimmung der einzelnen Messungen mit der angenommenen Bahn ist aber wenig befriedigend. Der Begleiter ist 6,2. Gr. 1903: $p = 113°.8$, $d = 0''.5$.

59 ($2^h\ 5^m + 38°\ 34'$) 1125.

Optisch. Die beiden Komponenten sind 6,7. und 7,2. Gr. und sehr weiß. *Burnham* fand 1904: $p = 35°.0$, $d = 16''.6$.

2. Aquarius. (Der Wassermann.)

7 ($20^h\ 51^m - 10°\ 5'$) 10616.

Sehr wahrscheinlich ein physisches System. Der Hauptstern ist 6,0., der Begleiter 11,7. Gr. 1901: $p = 166°.2$, $d = 2''.1$.

12 ($20^h\ 59^m - 6°\ 13'$) 10698.

Ein hübsches Paar. Der gelbliche Hauptstern ist 5,6., der blaue Begleiter 7,7. Gr. 1903: $p = 191°.1$, $d = 2''.8$.

51 ($22^h\ 19^m - 5°\ 21'$) 11691.

Ein physisches System. Die Distanz ist in langsamer Zunahme begriffen. Beide Sterne 6,9. Gr. 1903: $p = 2°.3$, $d = 0''.7$. In der Nähe stehen drei weitere Sterne 9., 10. und 11. Gr., die jedoch von geringem Interesse sind.

53 ($22^h\ 21^m - 17°\ 15'$) 11715.

Ein physisches System. Der Hauptstern ist 6., der Begleiter 6,5. Gr. Letzte Messung 1903: $p = 309°.2$, $d = 6''.7$.

ζ ($22^h\ 24^m - 0°\ 32'$) 11743.

Physischer Doppelstern mit großer Umlaufszeit. Hübsches Paar für kleinere Instrumente. Hauptstern 4,0. Gr. und grünlich-weiß. Regleiter 4,1. Gr. *Burnham* maß 1905: $p = 317°.0$, $d = 2''.9$.

τ^1 ($22^h\ 42^m - 14°\ 35'$) 11967.

Der gelbe Hauptstern 6,0. Gr. hat einen Begleiter 9,2. Gr. *Burnham* gibt 1905: $p = 116°.8$, $d = 26''.3$.

83/84 ($23^h\ 0^m - 8°\ 14'$) 12143.

Diese beiden Sterne bilden ein weites Paar; der eine ist 5,6., der andere 7,0. Gr. 1891 war $p = 147°.3$, $d = 258''.9$.

ψ^1 ($23^h\ 11^m - 9°\ 38'$) 12257.

Ein physisches System. Der gelbe Hauptstern 4,5. Gr. hat einen blauen Begleiter 8,5. Gr., der von *Burnham* selbst wieder als doppelt erkannt wurde. *Burnham* fand 1903: $p = 311°.7$, $d = 49''.4$.

94 ($23^h\ 14^m - 14°\ 0'$) 12292.

Schönes Paar. Ein gelblich-weißer Stern 5. und ein blauer Stern 7. Gr. 1902: $p = 347°.5$, $d = 13''.4$.

104 ($23^h\ 37^m - 18°\ 22'$) 12511.

Die Sterne sind 5,5. und 7. Gr. Messungen *Burnhams* ergaben 1905: $p = 5°.7$, $d = 122''.2$.

3. Aquila. (Der Adler.)

2 ($18^h 37^m - 9^\circ 9'$) 8725.

Hauptstern 5,5., Begleiter 10. Gr. *Burnham* gibt für 1905: $d = 130^\circ.6$, $d = 52''.6$.

5 ($18^h 41^m - 1^\circ 4'$) 8779.

Dreifach. *A* 5,6. Gr. weiß, *B* 7,4. Gr. bläulich, *C* 11,2. Gr. *AB* 1903: $p = 121^\circ.0$, $d = 12''.9$. *AC* 1880: $p = 145^\circ.5$, $d = 27''.5$.

11 ($18^h 54^m + 13^\circ 29'$) 8940.

Hauptstern 5,7. Gr. grünlich-weiß, Begleiter 9,2. Gr. grau. 1831: $p = 241^\circ.6$, $d = 18''.7$.

15 ($19^h 0^m - 4^\circ 11'$) 9005.

Ein weißer Stern 6. Gr. mit einem bläulichen Begleiter 7. Gr. *Burnham* 1900: $p = 208^\circ.3$, $d = 37''.2$.

23 ($19^h 13^m + 0^\circ 54'$) 9189.

Optisches System. Der gelbe Hauptstern ist 5,5., der blaue Begleiter 9,5. Gr. *Burnham* 1905: $p = 9^\circ.5$, $d = 3''.0$.

24 ($19^h 14^m + 0^\circ 9'$) 9195.

Zwei Sterne 6. Gr., der eine weiß, der andere gelb. 1894: $p = 316^\circ.0$, $d = 423''.4$. Ohne Änderung.

28 ($19^h 15^m + 12^\circ 11'$) 9207.

Ein Stern 6. Gr. mit einem blauen Begleiter 9. Gr. 1904: $p = 175^\circ.5$, $d = 60''.1$. Ohne Änderung.

π ($19^h 44^m + 11^\circ 34'$) 9634.

Zwei gelbliche Sterne 6,0. und 6,8. Gr. 1897: $p = 117^\circ.2$, $d = 1''.4$. Ohne Änderung.

α ($19^h 46^m + 8^\circ 36'$) 9657.

Dieser helle Stern hat einen Begleiter 10,2. Gr. *Burnham* gibt 1905: $p = 305^\circ.7$, $d = 161''.3$. Infolge der Eigenbewegung des hellen Sternes nimmt die Distanz langsam zu.

56 ($19^h 49^m - 8^\circ 50'$) 9697.

Hauptstern 6. Gr. gelb, Begleiter 11. Gr. blau. *Burnham* 1901: $p = 76^\circ.4$, $d = 46''.4$. Unveränderlich.

57 ($19^h 49^m - 8^\circ 29'$) 9707.

Hauptstern 5,2., Begleiter 6,2. Gr., beide sehr weiß. 1903: $p = 171^\circ.0$, $d = 35''.7$.

4. Argo Navis. (Das Schiff Argo.)

$\varkappa$ ($7^h 35^m - 26^\circ 34'$) 4197.

Zwei Sterne 4. Gr., die anscheinend nur ein optisches Paar bilden. 1898: $p = 318^\circ.1$, $d = 9''.7$.

5. Aries. (Der Widder.)

1 ($1^h 45^m + 21^\circ 47'$) 963.

Ein optisches Paar. Die beiden Sterne sind 6,2. und 7,4. Gr. Der hellere ist goldgelb, der schwächere tiefblau. 1896: $p = 165^\circ.8$, $d = 2''.9$.

γ ($1^h 48^m + 18^\circ 48'$) 993.

Ein sehr schönes Paar! Die beiden Sterne sind 4. Gr. und sehr weiß. Da die beiden Komponenten gemeinsame Eigenbewegung haben, ist das System wahrscheinlich physisch. Die Umlaufszeit muß sehr groß sein, da Distanz und Positionswinkel bisher absolut unverändert geblieben sind. *Doolittle* findet 1901: $p = 359^\circ.4$, $d = 8''.0$. In $d = 222''.8$ noch ein Stern 9. Gr., den *Burnham* als engen und

sehr schwierigen Doppelstern erkannte.

λ ($1^h 52^m + 23^\circ 7'$) 1028.

Der Hauptstern 4,9. Gr. hat einen Begleiter 7,7. Gr. Die gegenseitige Lage der beiden Komponenten ändert sich anscheinend nicht. *Franz* findet 1891: $p = 46^\circ.5$, $d = 37''.5$.

10 ($1^h 58^m + 25^\circ 27'$) 1074.

Bei der Entdeckung in mittleren Instrumenten noch gut trennbar, sind die beiden Komponenten des anscheinend physischen Paares heute sehr eng zusammengerückt. 1902: $p = 72^\circ.4$, $d = 0''.6$. Hauptstern 6. Gr. gelb, Begleiter 8,4. Gr. grau.

14 ($2^h 4^m + 25^\circ 28'$) 1116.

Dreifach. *A* 5,2., *B* 8,5., *C* 7,7. Gr. *Burnham* findet:
1904: *AB* $p = 36^\circ.7$, $d = 93''.3$.
1904: *AC* $p = 278^\circ.3$. $d = 105''.7$.

30 ($2^h 31^m + 24^\circ 13'$) 1332.

Der gelbe Hauptstern ist 6., der weiße Begleiter 7. Gr. Distanz und Positionswinkel ändern sich nicht. *Burnham* gibt für 1904: $p = 274^\circ$, $d = 38''.4$.

33 ($2^h 35^m + 26^\circ 38'$) 1364.

Der gelbliche Hauptstern 6. Gr. hat einen Begleiter 8,7. Gr. Die beiden Sterne haben gemeinsame Eigenbewegung, ihre gegenseitige Stellung ändert sich nicht. *Burnham* gibt für 1904: $p = 360^\circ.1$, $d = 28''.6$.

π ($2^h 44^m + 17^\circ 3'$) 1448.

Dreifach. Der gelbe Hauptstern ist 4.9., *B* 8,4., *C* 10,2. Gr. Eine Änderung der gegenseitigen Lage der drei Sterne ist nicht nachzuweisen. Für *AB* gibt *Doolittle* 1902: $p = 120^\circ.7$, $d = 3''.0$. *AC* nach *Struve* 1832: $p = 110^\circ.1$, $d = 25''.2$.

ε ($2^h 53^m + 20^\circ 56'$) 1512.

Ein physisches System mit langgestreckter Bahn. Die Distanz nimmt gegenwärtig ab. Der Hauptstern ist 5.7., der Begleiter 6. Gr., beide weiß. 1902: $p = 203^\circ.0$, $d = 1''.2$.

6. Auriga. (Der Fuhrmann.)

ω ($4^h 52^m + 37^\circ 44'$) 2435.

Ein grünlicher Stern 4. Gr. mit einem blauweißen Begleiter 7,9. Gr. Der Begleiter hat dieselbe Bewegung wie der Hauptstern, seine Stellung zu ihm ist fest. 1889: $p = 352^\circ.8$, $d = 6''.0$.

5 ($4^h 53^m + 39^\circ 15'$) 2445.

Nach *Burnham* wahrscheinlich ein physisches Paar, obwohl die bisherigen Messungen wenig Anhalt dafür bieten. Der Hauptstern 6., der Begleiter 9,7. Gr. *Lewis* findet 1903: $p = 253^\circ.0$, $d = 3''.0$.

9 ($4^h 59^m + 51^\circ 28'$) 2495.

Hauptstern 5,5., Begleiter 9. Gr. Nach *Burnham* gilt für 1898: $p = 60^\circ.9$, $d = 89''.8$. Einen Stern 13. Gr. fand *Burnham* in $d = 6''$ vom Hauptstern.

14 ($5^h 9^m + 32^\circ 34'$) 2591.

Ein schönes Paar für kleinere Fernrohre. Der grüne Hauptstern ist 5. Gr., der bläulich-weiße Begleiter 7,2. Gr. Die bisherigen Messungen lassen keine Lagenänderung erkennen. 1893: $p = 224^\circ.7$, $d = 14''.3$. Etwas näher beim Hauptstern ein weiterer Begleiter 11. Gr.

α ($5^h 9^m + 45° 54'$) 2597.

Rings um Capella stehen mehrere schwache Sternchen, der hellste von ihnen in einer Distanz $7\frac{1}{2}'$ ist 9. Gr.

λ ($5^h 12^m + 40° 1'$) 2627.

Zwei Sterne, die nur optisch zusammengehören. Der gelbe Hauptstern ist 5,2., der schwächere 8,7. Gr. 1900: $p = 7°.2$, $d = 133''.5$. Näher beim Hauptstern noch zwei Objekte 12. und 13. Gr.

26 ($5^h 32^m + 30° 31'$) 2857.

Hauptstern 5,8., Begleiter 8,0. Gr. Ersterer von *Burnham* wiederum als doppelt erkannt ($d = 0''.2$). 1903: $p = 267°.6$, $d = 12''.4$. Außerdem ein Stern 11. Gr. in $d = 33''.1$.

ν ($5^h 45^m + 39° 7'$) 2996.

Ein Stern 4. Gr. mit einem Begleiter 9,5. Gr. 1898: $p = 206°.7$, $d = 55''.2$.

β ($5^h 52^m + 44° 56'$) 3064.

Dieser Stern hat einen Begleiter 10. Gr. in $184''$ Distanz; $p = 39°.3$ nach *Burnham*.

ϑ ($5^h 53^m + 37° 12'$) 3074.

Hauptstern lichtgrün, 3. Gr. Zwei Begleiter *B* 7,5. Gr. blau. *D* 9. Gr. *A* und *B* haben gemeinsame Eigenbewegung, doch stimmen die verschiedenen Messungen von Distanz und Positionswinkel schlecht zusammen.
1899: $AB\ p = 346°.7$, $d = 2''.5$.
1890: $AD\ p = 349°.6$, $d = 127''.4$.

41 ($6^h 4^m + 48° 44'$) 3181.

Ein Sternpaar mit gemeinsamer Raumbewegung und fester, gegenseitiger Stellung. Der hellere Stern ist 5,2., der schwächere 6,4. Gr., beide sehr weiß. Für 1897 gelten folgende Messungen: $p = 355°.2$, $d = 7''.6$.

54 ($6^h 33^m + 28° 21'$) 3518.

Ein enges Paar mit gemeinsamer Raumbewegung ohne Änderung von p und d. Der bläulich-weiße Hauptstern ist 6,0., der weiße Begleiter 7,8. Gr. 1903: $p = 37°.6$, $d = 0''.8$.

56 ($6^h 40^m + 43° 41'$) 3585.

Zwei Sterne 6. und 9. Gr., die ein optisches Paar bilden; der helle Stern ist weiß, der schwache blau. 1900: $p = 24°.6$, $d = 45''.4$. Die Änderung dieser Größen rührt von der Eigenbewegung der helleren Komponente her.

7. Bootes.

1 ($13^h 36^m + 20° 28'$) 6586.

Ein Stern 6,2. Gr. mit einem Begleiter 9,1. Gr.; der hellere bläulich-weiß, der schwächere tiefblau. Distanz und Positionswinkel nahezu konstant. 1903: $p = 141°.2$, $d = 4''.8$.

13 ($14^h 5^m + 49° 56'$) 6736.

Hauptstern 5., Begleiter 9. Gr. 1902: $p = 274°.3$, $d = 81''.1$.

$\varkappa$ ($14^h 10^m + 52° 15'$) 6778.

Schönes Paar. Grüner Hauptstern 5. Gr. mit einem blauen Begleiter 7. Gr. Gemeinsame Eigenbewegung beider Komponenten, aber keine gegenseitige Verschiebung. 1902: $p = 236°.9$, $d = 13''.2$.

ι ($14^h 13^m + 51° 50'$) 6802.

Leicht für kleine Instrumente. Hauptstern 5. Gr. gelblich-weiß, Be-

gleiter 7,5. Gr. weiß. Die Sterne haben gemeinsame Eigenbewegung. 1899: $p = 33°.1$, $d = 38''.6$.

$\varkappa$ ($14^h 36^m + 16° 51'$) 6954.

Ein Stern 5. Gr. mit einem Begleiter 6. Gr., beide sehr weiß. Optisches System. 1903: $p = 103°.3$, $d = 5''.8$. Ohne Änderung.

ζ ($14^h 36^m + 14° 9'$) 6955.

Ein physisches System von sehr langer Umlaufszeit. Die Distanz nimmt gegenwärtig wieder zu. Beide Komponenten sind weiß, die hellere 3,5, die schwächere 3,9., Gr. *Burnham* 1905: $p = 145°.9$, $d = 0''.4$.

ε ($14^h 41^m + 27° 30'$) 6993.

Ein ausgezeichnetes Paar und bekanntes Prüfungsobjekt für kleine Instrumente. Der Hauptstern ist 3., der Begleiter 6,3. Gr., ersterer sehr gelb, letzterer tiefblau. 1903: $p = 330°.3$, $d = 2''.8$; Änderung sehr gering.

39 ($14^h 46^m + 49° 8'$) 7031.

Die Komponenten dieses Paares sind 5,8. und 6,5. Gr. Der hellere Stern ist weiß, der schwächere purpurfarben. Beide haben gemeinsame Eigenbewegung. 1898: $p = 43°.8$, $d = 3''.4$. Ohne Änderung.

ξ ($14^h 47^m + 19° 31'$) 7034.

Ein interessantes physisches System. Der Begleiter hat seit der Entdeckung (1829) rund 160° in seiner Bahnellipse zurückgelegt; die Umlaufszeit beträgt nach *Burnhams* Rechnungen etwa 175 Jahre. Das Periastron wurde um 1906 durchlaufen. 1905: $p = 176°.0$, $d = 2''.5$. Hauptstern 4,7. Gr. gelb, Begleiter 6,6 Gr. purpurrot.

44 ($15^h 1^m + 48° 3'$) 7120.

Ebenfalls ein physisches System mit langer Umlaufszeit. *Burnhams* letzte Messungen sind 1905: $p = 243°.4$, $d = 4''.2$. Der gelbe Hauptstern ist 5,2., der blaue Begleiter 6,1. Gr.

δ ($15^h 11^m + 33° 41'$) 7194.

Der gelbe Hauptstern 3,2. Gr. hat einen weißen Begleiter 7,4. Gr. Beide Sterne haben gemeinsame Eigenbewegung ohne gegenseitige Verschiebung. 1905: $p = 78°.4$, $d = 104''.8$.

μ ($15^h 21^m + 37° 44'$) 7258.

Dieser Stern 4. Gr. hat einen Begleiter 6,5. Gr., der durch gemeinsame Eigenbewegung mit ihm verbunden ist. 1903: $p = 171°.8$, $d = 108''.3$.

Der Begleiter ist als μ^2 *Bootis* bekannt und stellt für sich einen physischen Doppelstern von langer Umlaufszeit (nach *Doberck* 275 Jahre) dar. Die Komponenten sind 6,7. und 7,3. Gr. und von grünlich-weißer Farbe. *Burnham* findet 1905: $p = 63°.4$, $d = 1''.0$.

8. Camelopardalis. (Die Giraffe.)

9 *Hev.* ($3^h 49^m + 60° 49'$) 1927.

Ein schönes Paar mit gemeinsamer Eigenbewegung. Hauptstern 5,0., Begleiter 8,2. Gr. Farben orange und blau. *Hussey* 1898: $p = 45°.7$, $d = 1''.9$.

1 ($4^h 24^m + 53° 42'$) 2220.

Optisches Paar. Die Sterne sind 5,1. und 6,2. Gr., ersterer weiß, letzterer bläulich-weiß. *Espin* 1901: $p = 306°.7$, $d = 10''.2$.

2 ($4^h 32^m + 53° 17'$) 2279.

Physisches System. Hauptstern 5,1. Gr. gelb, Begleiter 7,4. Gr. bläulich. *Burnham* 1901: $p = 288°.7$, $d = 1''.5$. Der Hauptstern hat außerdem einen ebenfalls physischen Begleiter in $d = 0''.2$.

β ($4^h 55^m + 60° 18'$) 2455.

Die Sterne sind 5. und 9. Gr. *Burnham* 1903: $p = 208°.2$, $d = 80''.9$.

11/12 ($4^h 57^m + 58° 51'$) 2480.

Ein sehr weites Paar. Hauptstern 5,0. Gr. bläulich, Begleiter 6,0. Gr. gelb-rot. 1904: $p = 8°.0$, $d = 180''.3$.

35 ($5^h 56^m + 51° 35'$) 3099.

Optisches Paar. Der eine Stern 6,3., der andere 8,3. Gr. 1898: $p = 13°.3$, $d = 39''.5$.

56 ($8^h 8^m + 60° 42'$) 4481.

Dreifach. A 6,8., B 10,5., C 10,2. Gr. AB 1905: $p = 256°.6$, $d = 2''.6$. AC 1905: $p = 222.8$, $d = 48.6$.

9. Canes venatici. (Die Jagdhunde.)

2 ($12^h 11^m + 41° 13'$) 6102.

Zwei Sterne mit gemeinsamer Eigenbewegung. Der hellere 5,7., der schwächere 8,0. Gr. Farben goldgelb und blau. 1898: $p = 358°.7$, $d = 11''.6$.

12 ($12^h 51^m + 38° 52'$) 6313.

Leicht zu beobachtender Doppelstern. Die beiden Komponenten sind 3,2. und 5,7. Gr. und haben gemeinsame Eigenbewegung. 1898: $p = 227°.4$, $d = 19''.8$.

17 ($13^h 5^m + 39° 2'$) 6410.

Ein sehr weites Paar. 1898: $p = 297°.2$, $d = 285''.6$. Die Komponenten sind 5,5. und 5,9. Gr.

25 ($13^h 33^m + 36° 48'$) 6566.

Physischer Doppelstern mit langer Umlaufszeit (nach *See* 184 Jahre). Hauptstern 5,7., Begleiter 7,6. Gr. Farben weiß und blau. *Doolittle* findet 1903: $p = 133°.2$, $d = 1''.3$.

10. Cancer. (Der Krebs.)

ζ ($8^h 6^m + 17° 57'$) 4477.

Ein bekanntes physisches System, bestehend aus drei Sternen: A 5,0., B 5,7., C 5,5. Gr. Die Bahn AB gehört zu den bestbekannten Doppelsternbahnen; der Begleiter hat seit der Entdeckung durch *Struve* (1826) schon weit mehr als einen vollen Umlauf zurückgelegt. Die Umlaufszeit wurde von zahlreichen Berechnern fast übereinstimmend zu rund 60 Jahren gefunden. Die Distanz beträgt zur Zeit etwa $0''.8$. Der entferntere Begleiter C (*Struve* 1821) bewegt sich in weiter Bahn um das System AB, hat seit der Entdeckung aber erst ein kurzes Stück seiner Bahnellipse zurückgelegt. Distanz etwa $5''$.

φ^2 ($8^h 21^m + 27° 16'$) 4601.

Ein optisches System ohne Änderung der Positionen. Die Komponenten sind 6,0. bzw. 6,5. Gr. 1903: $p = 216°.0$, $d = 5''$.

ϑ ($8^h\,26^m + 18^\circ\,26'$) 4655.

Ein optisches System. Die Änderung der Positionen rührt von der Eigenbewegung des helleren Sternes her. Dieser ist 5.—6. Gr. und von gelber Farbe, der blaue Begleiter 10. Gr. 1903: $p = 60^\circ.8$, $d = 63''.1$.

ε ($8^h\,34^m + 20^\circ\,20'$) 4711.

Die Sterne sind 5,7. und 7,0. Gr. 1875: $p = 249^\circ.2$, $d = 134''.2$.

ι ($8^h\,41^m + 29^\circ\,8'$) 4763.

Hauptstern 4,4., Begleiter 6,5. Gr. Farben: gelb und bläulich. 1899: $p = 307^\circ.3$, $d = 30''.6$. Ohne Änderung.

ι^2 ($8^h\,48^m + 30^\circ\,57'$) 4839.

System mit gemeinsamer Eigenbewegung. Die eine Komponente ist 5,9., die andere 6,4. Gr., beide gelb gefärbt. 1903: $p = 325^\circ.9$, $d = 1''.4$.

64 ($8^h\,53^m + 32^\circ\,48'$) 4874.

Hauptstern 5,5., Begleiter 9,4. Gr. 1902: $p = 295^\circ.3$, $d = 88''.7$.

66 ($8^h\,55^m + 32^\circ\,39'$) 4883.

Ein sehr weißer Stern 6,1. Gr. mit einem blauen Begleiter 8,2. Gr. 1897: $p = 136^\circ.7$, $d = 4''.8$.

11. Canis major. (Großer Hund.)

ν^1 ($6^h\,32^m - 18^\circ\,35'$) 3503.

Leicht trennbares Paar. Hauptstern 6,5., Begleiter 8. Gr. Ersterer weiß, letzterer bläulich. 1893: $p = 264^\circ.2$, $d = 17''.0$.

19 ($6^h\,51^m - 20^\circ\,1'$) 3721.

Zwei Sterne mit gemeinsamer Eigenbewegung. Größen 5,7 und 9,5.

Burnham findet 1905: $p = 18^\circ.3$, $d = 11''.2$.

μ ($6^h\,52^m - 13^\circ\,55'$) 3725.

Ein gelber Stern 4,7. Gr. mit einem blauen Begleiter 8,0. Gr. 1902: $p = 334^\circ.5$, $d = 2''.3$. Änderung, wenn überhaupt vorhanden, sehr gering.

12. Capricornus. (Der Steinbock.)

β ($20^h\,15^m - 15^\circ\,6'$) 10112.

Ein sehr weites Paar mit anscheinend gleicher Eigenbewegung. Hellere Komponente 2,5. Gr. gelb, schwächere Komponente 6,0. Gr. blau. *Burnham* 1903: $p = 266^\circ.9$, $d = 205''.2$.

π ($20^h\,22^m - 18^\circ\,32'$) 10207.

Entdeckt von *Burnham* am 6-Zöller. Hauptstern 5,1., Begleiter 8,7. Gr. 1901: $p = 145^\circ.5$, $d = 3''.3$.

ϱ ($20^h\,23^m - 18^\circ\,9'$) 10228.

Vierfach. A 5., B 10., C 13,2., D 7. Gr. C von *Burnham* am 6-Zöller entdeckt.

AB 1899: $p = 172^\circ.0$, $d = 2''.6$.
AC 1901: $p = 150\ .9$, $d = 55\ .2$.
AD 1899: $p = 150\ .1$, $d = 247\ .0$.

o ($20^h\,24^m - 18^\circ\,55'$) 10246.

Zwei Sterne mit gemeinsamer Eigenbewegung aber ohne gegenseitige Änderung. Die eine Komponente 6., die andere 7. Gr. 1904: $p = 239^\circ.7$, $d = 21''.7$.

ε ($21^h\,31^m - 19^\circ\,55'$) 11077.

Ein Stern 6. Gr. mit einem Begleiter 9. Gr. 1903: $p = 47^\circ.3$, $d = 68''.3$.

13. Cassiopeia.

4 ($23^h\,20^m + 61°\,44'$) 10354.

Vierfach. *A* 6,0., *B* 8,5., *C* 9,5., *D* 10,5. Gr. *Burnham* gibt:
AB 1903: $p = 226°.5$, $d = 97''.6$.
AC 1879: $p = 258\ .3$, $d = 214\ .3$.
CD 1879: $p = 35\ .3$, $d = 10\ .3$.

6 ($23^h\,44^m + 61°\,39'$) 12575.

Gemeinsame Eigenbewegung beider Komponenten ohne gegenseitige Stellungsänderung. 1901: $p = 198°.7$, $d = 1''.7$.

σ ($23^h\,54^m + 55°\,12'$) 12666.

Doppelt, ohne Änderung der Komponenten. Hauptstern 5,4. Gr. grün, Begleiter 7,5. Gr. tiefblau. 1902: $p = 327°.4$, $d = 3''.1$.

λ ($0^h\,26^m + 53°\,58'$) 260.

Physisches System von langer Umlaufszeit. Der Positionswinkel wächst sehr langsam. Der Hauptstern ist 5,6., der Begleiter 5,9. Gr. 1898: $p = 152°.1$, $d = 0''.6$.

α ($0^h\,35^m + 55°\,59'$) 361.

Der Begleiter wird von *Herschel* viel zu schwach geschätzt (14. Gr.). Er ist 9. Gr. und *Burnham* erkannte ihn am 1-Zöller ohne Schwierigkeit. Die kleine Änderung im Positionswinkel rührt von der Eigenbewegung her. 1903: $p = 280°.2$, $d = 64''.1$. Näher bei α noch zwei sehr schwache Sterne.

o ($0^h\,39^m + 47°\,44'$) 395.

Von *Burnham* am 6-Zöller entdeckt. Hauptstern 5,5., Begleiter 12,0. Gr. 1904: $p = 303°.8$, $d = 32''.7$.

η ($0^h\,43^m + 57°\,17'$) 426.

Ein sehr interessantes und selbst mit den kleinsten Fernrohren stets leicht zu beobachtendes Doppelsternsystem. Die Berechnungen der Umlaufszeit schwanken in ihren Ergebnissen zwischen 167 und 500 Jahren. Der Hauptstern ist 4,0., der Begleiter 7,6. Gr., ersterer gelb, letzterer purpurfarben. 1899: $p = 215°.9$, $d = 5''.2$.

ψ ($1^h\,19^m + 67°\,36'$) 732.

Dreifaches System, optisch. *A* 4,5., *C* 8,9., *D* 9,5. Gr.
AC 1900: $p = 108°.0$, $d = 27''.4$.
CD 1898: $p = 255\ .4$, $d = 2\ .9$.

48 ($1^h\,54^m + 70°\,25'$) 1036.

Ein interessantes physisches System, zur Zeit der Entdeckung (1878) im 6-Zöller leicht erkennbar, jetzt infolge der ständig abnehmenden Distanz äußerst schwierig. 1904: $p = 65°.2$, $d = 0''.4$. In größerer Entfernung vom Hauptstern zwei äußerst schwache Objekte 13. und 14. Gr.

ι ($2^h\,21^m + 66°\,57'$) 1262.

Triplet mit gemeinsamer Eigenbewegung. *A* 4.2. Gr. gelb, *B* 7,1. Gr. blau, *C* 8,1. Gr. blau.
AB 1904: $p = 253°.7$, $d = 2''.2$.
AC 1904: $p = 111\ .2$, $d = 7\ .5$.

14. Cepheus.

$\varkappa$ ($20^h\,12^m + 77°\,25'$) 10085.

Schönes Paar. Der grünlich-weiße Hauptstern 4. Gr. hat einen blauen Begleiter 8. Gr. Beide Komponenten bewegen sich gemeinsam im Raume. 1899: $p = 122°.8$, $d = 7''.5$.

η ($20^h\,43^m + 61°\,27'$) 10535.

Ein optisches Paar. Die Änderung der Positionen rührt von der Eigenbewegung der helleren Komponente her. Diese ist 3,5., der Begleiter 11. Gr. 1900: $p = 38°.6$, $d = 85''.2$.

β ($21^h\,27^m + 70°\,7'$) 11046.

Beide Komponenten sind gemeinsam bewegt, aber fest zueinander. Hauptstern 3. Gr. grünlich-weiß, Begleiter 8. Gr. blau. 1905: $p = 250°.1$, $d = 13''.3$.

ξ ($22^h\,1^m + 64°\,8'$) 11483.

Anscheinend ein System vom 61 *Cygni*-Typ., wo die Änderung von einem geringen Unterschied in den Eigenbewegungen der beiden Komponenten herrührt. Im übrigen ein leicht zu beobachtendes Paar für kleinere Fernrohre. Hauptstern 4,7. Gr. gelblich, Begleiter 6,5. Gr. blau. 1905: $p = 281°.9$, $d = 6''.9$.

δ ($22^h\,25^m + 57°\,54'$) 11772.

Der bekannte Veränderliche hat einen Begleiter 5,3. Gr., der anscheinend dieselbe Eigenbewegung besitzt wie jener. Die Farben der beiden Sterne sind gelb bzw. blau. 1898: $p = 191°.5$, $d = 40''.9$.

$\varkappa$ ($23^h\,5^m + 74°\,51'$) 12196.

Dieses enge Paar bildet einen physischen Doppelstern von langer Umlaufszeit. Der gelbliche Hauptstern ist 5,2. Gr., der purpurfarbene Begleiter 7,5. Gr. Die Distanz nimmt gegenwärtig ab, der Positionswinkel zu. 1903: $p = 52°.2$, $d = 0''.9$.

o ($23^h\,15^m + 67°\,34'$) 12304.

Ein Sternpaar mit gemeinsamer Eigenbewegung. Hellere Komponente 5,2. Gr. gelb, schwächere Komponente 7,8. Gr. tiefblau. 1902: $p = 199°.3$, $d = 2''.9$.

15. Cetus. (Der Walfisch.)

26 ($0^h\,59^m + 0°\,50'$) 553.

Ein Stern 6,6, Gr. mit einem Begleiter 9. Gr. Beide haben gemeinsame Eigenbewegung. Der hellere Stern ist weiß, der schwächere blau. 1903: $p = 253°.5$, $d = 16''.0$.

37 ($1^h\,9^m - 8°\,28'$) 655.

Ein weites Paar. Hauptstern 5,1., Begleiter 7,0. Gr. 1904: $p = 331°.3$, $d = 49''.4$.

42 ($1^h\,15^m - 1°\,2'$) 707.

Möglicherweise ein physisches System, doch kann die Änderung der Positionen auch von der Eigenbewegung der helleren Komponente herrühren. Diese ist 6,2., der Begleiter 7,2. Gr. 1903: $p = 357°.5$, $d = 1''.5$.

χ ($1^h\,37^m - 11°\,49'$) 877.

Wahrscheinlich ein physisches System. Hauptstern 5,3. Gr., weiß, Begleiter 6,9. Gr. gelblich-weiß. Die Distanz nimmt langsam ab. 1904: $p = 89°.1$, $d = 3''.1$.

66 ($2^h\,8^m - 2°\,52'$) 1149.

Wahrscheinlich ein physisches System. Die Komponenten haben gemeinsame Eigenbewegung, aber ihre gegenseitige Verschiebung ist sehr gering. Der Hauptstern ist 6., der Begleiter 7,8. Gr. Die Farben sind gelb bzw. blau. 1901: $p = 232°.2$, $d = 15''.5$.

o ($2^h\,14^m - 3°\,26'$) 1209.

Dieser bekannte Veränderliche hat einen Begleiter 10. Gr. in $d = 79°.5$, $p = 117''$.

ν ($2^h\,31^m + 5°\,9'$) 1328.

Hauptstern 5. Gr. gelb, Begleiter 9,6. Gr. grau. Distanz und Positionswinkel sind ohne Änderung. 1903: $p = 82°.3$, $d = 7''.6$.

84 ($2^h 36^m - 1^\circ 7'$) 1386.

Sternpaar mit gemeinsamer Eigenbewegung. Der Positionswinkel nimmt etwas ab. Die Sterne sind 6. und 9. Gr., ihre Farben gelb und grau. 1899: $p = 320^\circ.6$, $d = 4''.5$.

γ ($2^h 38^m + 2^\circ 49'$) 1401.

Ein verhältnismäßig leicht zu beobachtendes Paar. Die Komponenten bilden wahrscheinlich ein physisches System. Der gelbe Hauptstern ist 3. Gr., der aschgraue Begleiter 6,8. Gr. 1903: $p = 291^\circ.4$, $d = 3''.1$.

16. Coma Berenices. (Haar d. Berenice.)

2 ($11^h 59^m + 22^\circ 1'$) 6018.

Ein weißer Stern 6. Gr. mit einem blauen Begleiter 7,5. Gr. Die beiden Komponenten haben gemeinsame Eigenbewegung. 1897: $p = 237^\circ.1$, $d = 3''.9$.

12 ($12^h 17^m + 26^\circ 24'$) 6148.

Optisches Paar. Die Sterne sind 5. und 8. Gr. Die Farbe des helleren ist weiß, die des schwächeren rot. 1904: $p = 167^\circ.2$, $d = 65''.2$.

17 ($12^h 24^m + 26^\circ 28'$) 6180.

Ein weißer Stern 4,8 Gr. mit einem bläulich-weißen Begleiter 6. Gr. Die beiden Komponenten haben gemeinsame Eigenbewegung. 1899: $p = 250^\circ.4$, $d = 145''.3$.

24 ($12^h 30^m + 18^\circ 56'$) 6212.

Optisches Paar. Sehr hübsch für kleine Fernrohre. Hellere Komponente 4,7. Gr. gelb, schwächere Komponente 6,2. Gr. tiefblau. 1902: $p = 271^\circ.4$, $d = 20''.5$.

32/33 ($12^h 47^m + 17^\circ 37'$) 6292.

Sehr weites Paar. Die Sterne sind 5,3. und 6,1. Gr., ersterer von gelber, letzterer von weißer Färbung. 1898: $p = 49^\circ.4$, $d = 195''.6$.

35 ($12^h 48^m + 21^\circ 47'$) 6296.

Dreifach. *A* 5,0. Gr. gelb, *B* 7,8. Gr. blau, *C* 9,0. Gr. *A* und *B* bilden vielleicht ein physisches System von sehr langer Umlaufszeit. (*Gore* findet 228 Jahre.) Das weite Paar *A* und *C* läßt keine Änderung erkennen.
AB 1905: $p = 79^\circ.2$, $d = 1''.4$.
AC 1903: $p = 125\ .5$, $d = 29\ .1$.

17. Corona borealis. (Nördl. Krone.)

η ($15^h 19^m + 30^\circ 39'$) 7251.

Eines der am besten bekannten und interessantesten Doppelsternsysteme. Die Umlaufszeit des Begleiters beträgt 41 Jahre, so daß dieser Stern seit seiner Entdeckung durch *Struve* (1826) schon weit mehr als zwei Umläufe vollendet hat. Die Distanz ist im Maximum $1''.1$ bei einem Positionswinkel von 34°. Der Hauptstern ist 5,2., der Begleiter 5,7. Gr.

ζ ($15^h 36^m + 36^\circ 58'$) 7352.

Schönes und ziemlich leicht zu beobachtendes Paar. Ein grüner Stern 4. mit einem ebenfalls grünen Begleiter 5. Gr. Die gegenseitige Lage der beiden Komponenten ist fest. 1903: $p = 304^\circ.3$, $d = 6''.2$.

σ ($16^h 11^m + 34^\circ 7'$) 7563.

Ein physisches System von sehr langer Umlaufszeit. (1100 Jahre?) Die Distanz hat jetzt so weit zu-

genommen, daß der Begleiter auch in kleineren Fernrohren sichtbar ist. — Größen und Farben der Komponenten: *A* 5,0. gelblich, *B* 6,1. bläulich; außerdem ein entfernterer Stern *C* 10,5. Gr., der nicht zum System gehört.

AB 1905: $p = 214°.9$, $d = 4''.6$.
AC 1903: $p = 86.1$, $d = 62.0$.

ν ($16^h 19^m + 33° 59'$) 7608.

Ein sehr weites Paar, dessen Komponenten über 6′ voneinander abstehen, und als ν^1 und ν^2 bekannt sind. *Burnham* bemerkte, daß jeder der beiden Sterne für sich doppelt ist. Für ν^1 findet er als Distanz des Begleiters 66″, für ν^2 104″. ν^1 und ν^2 sind 5., ihre beiden Begleiter 10. Gr.

18. Crater. (Der Becher.)

17 ($11^h 27^m - 28° 42'$) 5820.

Leicht zu beobachtendes Paar. Beide Sterne sind 5. Gr. 1903: $p = 210°.0$, $d = 9''.0$.

19. Cygnus. (Der Schwan.)

3 ($19^h 21^m + 24° 44'$) 9300.

Optisches Paar. Die Änderung des Positionswinkels und der Distanz ist durch die Eigenbewegung des helleren Sternes bedingt. 1905: $p = 72°.2$, $d = 31''.9$.

β ($19^h 27^m + 27° 45'$) 9374.

Ein prachtvoller Doppelstern. Jedes Fernrohr zeigt den Begleiter. Besonders schön ist der Farbenkontrast zwischen dem gelben Hauptstern 3. Gr. und dem tiefblauen Begleiter 5. Gr. Keine Änderung der Positionen nachweisbar. 1896: $p = 55°.5$, $d = 34''.7$.

16 ($19^h 39^m + 50° 18'$) 9560.

Beide Sterne dieses Paares sind 5. Gr. und gelblich-weiß. Leicht zu beobachten. 1905: $p = 134°.8$, $d = 38''.2$.

χ ($19^h 43^m + 33° 30'$) 9617.

Dieser, ebenfalls als χ bezeichnete Stern ist nicht mit dem bekannten langperiodischen Veränderlichen zu verwechseln. Die Komponenten dieses Paares sind 5. und 8. Gr., die hellere ist tiefgelb, die schwächere bläulich gefärbt. 1905: $p = 70°.9$, $d = 25''.5$.

δ ($19^h 42^m + 44° 53'$) 9605.

Ein physisches System von langer Umlaufszeit. Die Bahn des Begleiters kann aus den bisherigen Messungen noch nicht mit Sicherheit ermittelt werden. Nach *Burnham* genügen die vorliegenden Beobachtungen ebensogut einer Ellipse von 1040 Jahren, wie einer Kreisbahn von 420 Jahren oder einer Ellipse von 300 Jahren Umlaufszeit. Der grüne Hauptstern ist der 3., der graue Begleiter 8. Gr. 1905: $p = 294°.5$, $d = 1''.6$.

ψ ($19^h 53^m + 52° 10'$) 9765.

Ein weißer Stern 5. Gr. mit einem grauen Begleiter 7,5. Gr. Eine Änderung der Positionen geht aus den Messungen nicht hervor. 1902: $p = 181°.0$, $d = 3''.5$.

26 ($19^h 59^m + 49° 50'$) 9854.

Hauptstern 5,3., Begleiter 8,5. Gr. Positionswinkel und Distanz ohne Änderung. 1901: $p = 243°.4$, $d = 4''.2$.

o^2 ($20^h\,10^m + 46°\,26'$) 10036.

Weites Paar. Hauptstern 3,7. Gr. gelb, Begleiter 6,5. Gr. blau. 1869: $p = 173°.7$, $p = 107''.1$.

48 ($20^h\,33^m + 31°\,13'$) 10373.

Dieser Stern 6. Gr. hat einen entfernten Begleiter ebenfalls 6. Gr. 1904: $p = 175°.3$, $d = 180''.0$.

49 ($20^h\,37^m + 31°\,57'$) 10437.

Ein gelber Stern 6. Gr. mit einem blauen Begleiter 8. Gr. Positionswinkel und Distanz erleiden keine Änderung. 1890: $p = 48°.4$, $d = 2''.9$.

52 ($20^h\,42^m + 30°\,21'$) 10506.

Hauptstern 4. Gr. gelb, Begleiter 9,2. Gr. Distanz und Positionswinkel ohne Änderung. 1895: $p = 63°.4$, $d = 6''.3$.

λ ($20^h\,43^m + 36°\,7'$) 10533.

Dreifach. A 5,0., B 6,3., C 8,7. Gr. A und B bilden ein enges Paar, das vielleicht physisch zusammengehört. Die bisher beobachtete Verschiebung des schwächeren Sternes gegen den helleren läßt die Frage noch offen, ob es sich um Bahnbewegung oder Eigenbewegung handelt.

Distanz und Positionswinkel der dritten Komponente lassen keine Änderung erkennen.

AB 1903: $p = 62°.8$, $d = 0''.7$.
AB u. C 1880: $p = 105°.2$, $d = 85''.0$.

59 ($20^h\,56^m + 47°\,8'$) 10670.

Ein dreifacher Stern. A 4,7., B 9,0., C 11,5. Gr. Die Komponenten sind relativ zueinander in Ruhe. Als Farben werden angegeben: A grünlich-weiß, B blau. Nach *Burnham* gelten folgende Positionen:

AB 1905: $p = 352°.8$, $d = 20''.4$.
AC 1905: $p = 141°.0$, $d = 26''.7$.

61 ($21^h\,2^m + 38°\,15'$) 10732.

Dieses Doppelsystem ist durch *Bessels* Parallaxenmessung berühmt geworden. Seine große Eigenbewegung von über 5″ im Jahre, ließ es für diesen Zweck besonders geeignet erscheinen.

Die Bewegung des Begleiters verläuft bis jetzt innerhalb der Beobachtungsgenauigkeit durchaus geradlinig. Zum Nachweis des Bestehens oder Nichtbestehens einer Bahnkrümmung bedürfte es nach *Burnham* noch mindestens 50 Jahre weiterer Beobachtung. Für 1905 gibt *Burnham* $p = 127°.2$, $d = 22''.5$. Bei der Entdeckung des Begleiters durch *Struve* (1830) war $p = 90°.6$, $d = 15''.5$; *Bessel* maß: $p = 95°.3$, $d = 16''.2$.

τ ($21^h\,11^m + 37°\,37'$) 10846.

Ein physisches System mit kurzer Umlaufszeit von 45 Jahren. Entdeckt von *Alvan Clark* mit dem 26-Zöller des *Mc. Cormick* Obs. Der Hauptstern ist 4,9., der Begleiter 7,4. Gr. *Aitken* gibt für 1905: $p = 269°.6$, $d = 0''.6$. Die Distanz ist gegenwärtig im Zunehmen begriffen.

v ($21^h\,14^m + 34°\,29'$) 10885.

Dieser Stern 5. Gr. hat zwei Begleiter 10. Gr. Die Komponenten scheinen relativ fest zu sein. *Hussey* gibt folgende Messungen:

AB 1898: $p = 220°.5$, $d = 15''.1$.
AC 1898: $p = 179°.9$, $d = 21''.4$.

75 ($21^h\,36^m + 42°\,49'$) 11164.

Dreifach. A 5,2., B 10,5., C 9,4. Gr. Das enge Paar AB von *Alvan Clark* entdeckt und ziemlich schwierig. Die letzten Messungen sind folgende:

AB 1902: $p = 327°.2$, $d = 2''.5$.
AC 1886: $p = 354°.8$, $d = 55''.3$.

79 ($21^h 39^m + 37^\circ 50'$) 11208.

Ein weites Sternpaar. *A* 5., *B* 7. Gr. *Espin* gibt folgende Messungen: 1905: $p = 60^\circ.0$, $d = 152''.7$. Etwas näher bei *A* noch ein sehr schwacher Begleiter.

μ ($21^h 40^m + 28^\circ 18'$) 11214.

Vierfach. *A* 4,0., *B* 5,0., *C* 11,5., *D* 6,2. Gr. — Farben: *A* weiß, *B* bläulich-weiß. *AB* ist ein System vom 61 *Cygni*-Typus, indem die Bewegung von *B* relativ zu *A* ganz geradlinig verläuft. Die geringste Distanz von etwa $0''.7$ wird in 35 Jahren erreicht sein. *Burnham* gibt für 1905: $p = 125^\circ.2$, $d = 2''.3$.

Für die beiden anderen Sterne, die nicht zum System gehören, gelten nach *Burnham* folgende Messungen:

AC 1900: $p = 271^\circ.3$, $d = 41''.0$.
AD 1906: $p = 54.1$, $d = 206.1$.

20. Delphinus. (Der Delphin.)

1 ($20^h 26^m + 10^\circ 34'$) 10266.

Dieses enge Paar wurde von *Burnham* mit dem 6-Zöller entdeckt. Eine Änderung der Positionen ist bisher nicht zu bemerken. Die beiden Komponenten sind 8. Gr. 1898: $p = 353^\circ.9$, $d = 0''.9$.

β ($20^h 33^m + 14^\circ 15'$) 10363.

Ein sehr interessantes System. Das enge Paar *AB* wurde im August 1878 von *Burnham* mit dem 6-Zöller entdeckt. Die Distanz war damals $0''.7$. Schon die nächsten Messungen ließen keinen Zweifel darüber, daß man es mit einem physischen System zu tun habe. Die Umlaufszeit ist kurz, nach den neuesten Rechnungen etwa 27 Jahre, die Exzentrizität der Bahnellipse 0.36. Gegenwärtig befindet sich der Begleiter im Apastron, so daß ihn auch kleinere Instrumente zeigen müßten. Der Positionswinkel ist nahe 360°.

Ein entfernterer optischer Begleiter, dessen Distanz und Positionswinkel sich infolge der Eigenbewegung des Systems *AB* ändert, ist ebenfalls leicht zu erkennen. *Burnham* gibt dafür folgende Messungen: 1905: $p = 330^\circ.5$, $d = 37''.5$. Der Stern ist 11. Gr.

$\varkappa$ ($20^h 34^m + 9^\circ 44'$) 10390.

Ein optisches System. Die beiden Sterne entfernen sich infolge der Eigenbewegung des helleren immer weiter voneinander. 1904: $p = 302^\circ.4$, $d = 16''.4$.

Der hellere Stern ist 4,7., der schwächere 11.3. Gr. Ein Stern 8,8. Gr., der in $d = 214''$ steht, ist identisch mit BD $+ 9^\circ$ 4602.

γ ($20^h 42^m + 15^\circ 46'$) 10509.

Prächtiger Doppelstern auch für kleine Fernrohre. Ein goldgelber Stern 4. Gr. mit einem blaugrünen Begleiter 5. Gr. Die relative Verschiebung ist sehr gering, aber die Komponenten haben eine gemeinsame Eigenbewegung von nicht geringem Betrage. 1902: $p = 271^\circ.0$, $d = 11''.2$.

13 ($20^h 43^m + 5^\circ 38'$) 10520.

Ein enges Paar, aber im 6-Zöller auflösbar. Die Messungen zeigen keine Änderung der Distanz und des Positionswinkels. Die hellere Komponente ist 5,2., die schwächere 8,8. Gr. 1900: $p = 188^\circ.2$, $d = 1''.4$.

21. Draco. (Der Drache.)

η ($16^h\,23^m + 61°\,44'$) 7634.

Dieser Stern 2. Gr. hat einen nahen Begleiter 8. Gr., der mit ihm durch gemeinsame Eigenbewegung verbunden ist. Die Distanz scheint etwas zu wachsen. 1901: $p = 143°.1$, $d = 5''.4$.

16/17 ($16^h\,34^m + 53°\,6'$) 7702.

Ein weites Paar von zwei Sternen 5. Gr. *Hussey* gibt folgende Messungen: 1902: $p = 14°.0$, $d = 90''.3$.

17 wurde von *Struve* als enger Doppelstern erkannt. Die eine Komponente ist 5., die andern 6. Gr. Nach *Hussey* gilt für 1902: $p = 111°.7$, $d = 3''.9$.

μ ($17^h\,3^m + 54°\,36'$) 7878.

Entdeckt von *Herschel* im Jahre 1779 und wahrscheinlich ein physisches System von sehr langer Umlaufszeit. Die Form der scheinbaren Bahn ist noch ganz unbekannt, da die bisherigen Messungen ebensogut einer Ellipse von 280 Jahren wie einer Kreisbahn von fast 1200 Jahren Umlaufszeit genügen. *Burnham* gibt folgende Messungen: 1905: $p = 142°.2$, $d = 2''.2$. Beide Sterne sind 5. Gr.

ν^1/ν^2 ($17^h\,30^m + 55°\,15'$) 8076.

Zwei gelblichweiße Sterne 4,6. Gr. Eine gegenseitige Änderung der Positionen geht aus den Messungen seit *Struve* nicht hervor. 1899: $p = 312°.0$, $d = 62''.0$.

ψ ($17^h\,44^m + 72°\,12'$) 8182.

Ein leicht zu trennendes Paar. Der eine Stern ist 4., der andere 5. Gr., beide sind weiß. Die Komponenten haben gemeinsame Eigenbewegung, zeigen aber keine relative Verschiebung. 1904: $p = 15°.3$, $d = 30''.4$.

39 ($18^h\,22^m + 58°\,45'$) 8574.

Dieser Stern 4,7. Gr. hat zwei Begleiter: *B* 7,7. Gr. bläulich weiß, *C* 7,1. Gr. grau. Der Positionswinkel des Paares *AB* scheint ein wenig abzunehmen, die Distanz zu wachsen. In *C* dagegen keine Änderung. *AB* 1903: $p = 358°.2$, $d = 3''.7$. *AC* 1903: $p = 20°.8$, $d = 88''.8$.

40/41 ($18^h\,8^m + 79°\,59'$) 8441.

Ebenfalls ein leicht zu trennendes Paar. Hauptstern 5,4., Begleiter 6,1. Gr. Positionswinkel und Distanz lassen eine sehr geringe Änderung erkennen. 41 *Drac.* = *A*, 40 = *B*. 1887: $p = 234°.1$, $d = 20''.1$.

o ($18^h\,50^m + 59°\,16'$) 8906.

Ein leicht zu trennendes optisches Paar. Der eine Stern ist 4,6., der andere 7,6. Gr., ersterer weiß, letzterer aschgrau. 1905: $p = 333°.5$, $d = 32''.1$. Die Änderung dieser Größen rührt von der Eigenbewegung des helleren Sternes her.

ε ($19^h\,49^m + 70°\,1'$) 9713.

Sehr geringe Änderung im Positionswinkel und gemeinsame Eigenbewegung. Hauptstern 4,0. Gr. gelb, Begleiter 7,6. Gr. blau. Nach *Burnham* gelten folgende Messungen: 1905: $p = 1°.9$, $d = 3''.1$.

22. Equuleus. (Das Füllen.)

ε ($20^h\,54^m + 3°\,55'$) 10643.

Ein dreifaches physisches System. Die Komponenten haben gemeinsame Eigenbewegung. Die Bahnebene des Systems *AB* liegt in der Gesichtslinie, so daß nur die Distanz

sich ändert. Die Annäherung der beiden Komponenten dürfte gegenwärtig so groß sein, daß sie in kleineren Instrumenten nicht trennbar sind. *A* 5,7., *B* 6,2., *C* 7,1. Gr.
AB und *C* 1903: $p = 72°.8$, $d = 10''.6$.

λ ($20^h\,57^m + 6°\,47'$) 10676.

Die Komponenten dieses Paares sind 6,5. Gr. und sehr weiß. Eine Änderung in den Positionen ist nicht wahrzunehmen.
1902: $p = 221°.4$, $d = 2''.7$.

γ ($21^h\,5^m + 9°\,44'$) 10782.

Vierfach. *A* 4,2., *B* 11., *C* 12., *D* 5,7. Gr. *A* und *B* bilden anscheinend ein physisches Paar, ohne daß bis jetzt eine relative Verschiebung nachgewiesen worden wäre. Der optische Begleiter *C* wurde von *Burnham* mit dem 6-Zöller entdeckt. Seine Verschiebung gegen *A* beruht lediglich auf der Eigenbewegung des helleren Sternes $D = 6$ *Equulei*.
AB 1901: $p = 272°.0$, $d = 2''.2$
AC 1901: $p = 7.6$, $d = 45.0$
AD 1891: $p = 152.9$, $d = 355.9$.

δ ($21^h\,10^m + 9°\,36'$) 10829.

Optisches Paar. Der hellere Stern ist 4., der schwächere 10. Gr. Distanz und Positionswinkel ändern sich infolge der Eigenbewegung des helleren Sternes.
1901: $p = 18°.4$, $d = 43''.9$.
Der Positionswinkel nimmt ab, die Distanz zu.

Der helle Stern stellt seinerseits ein physisches System mit sehr kurzer Umlaufszeit (5.7 Jahre nach *Hussey*) dar.

23. Eridanus.

ϱ^2 ($2^h\,58^m - 8°\,5'$) 1549.

Entdeckt von *Burnham* mit dem 6-Zöller. Positionswinkel und Distanz scheinen ohne Änderung zu sein. Hauptstern 5,4., Begleiter 9,6. Gr.
1898: $p = 83°.8$, $d = 2''.4$.

τ^1 ($3^h\,15^m - 22°\,7'$) 1673.

Dreifach. *A* 4,5., *B* 10,7., *C* 10,5. Gr. Die bisherigen Messungen reichen nicht aus, zu bestimmen, ob *AB* fest ist oder nicht.
AB 1902: $p = 290°.4$, $d = 5''.7$
AC 1902: $p = 103.3$, $d = 39.6$.

32 ($3^h\,49^m - 3°\,15'$) 1939.

Zwei gemeinsam bewegte Sterne. *A* 4. Gr. gelb, *B* 6. Gr. blau. Auch in kleinen Fernrohren trennbar.
1904: $p = 346°.3$, $d = 6''.9$.

39 ($4^h\,10^m - 10°\,30'$) 2102.

Anscheinend ein festes Paar mit gemeinsamer Eigenbewegung. Der hellere Stern ist 6., der schwächere 9. Gr. Die Farbe des ersteren wird als gelb, die des letzteren als blau bezeichnet.
1888: $p = 150°.1$, $d = 6''.4$.

40 ($4^h\,11^m - 7°\,48'$) 2109.

Dreifach. *A* 4., *B* 9., *C* 10,8. Gr. *B* und *C* bilden zusammen ein physisches System, dessen Umlaufszeit *Burnham* zu 179.7 Jahren berechnete.
AB 1904: $p = 105°.3$, $d = 82''.1$
BC 1904: $p = 55.2$, $d = 2.4$.

51 ($4^h\,33^m - 2°\,40'$) 2287.

Der Begleiter dieses Sternes 6. Gr. ist sehr lichtschwach (12,2. Gr.) wurde jedoch von *Burnham* mit dem

6-Zöller entdeckt. Wahrscheinlich handelt es sich nur um ein optisches Paar. 1904: $p = 87°.9$, $d = 31''.8$.

55 ($4^h\,39^m - 8°\,59'$) 2330.

Dieses Paar dürfte schon vom kleinsten Fernrohr getrennt werden. Der eine Stern ist 6,2., der andere 6,7. Gr. Distanz und Winkel lassen keine Änderung erkennen.

1889: $p = 316°.3$, $d = 9''.0$.

62 ($4^h\,51^m - 5°\,20'$) 2432.

Hauptstern 5,7. Gr. Der Begleiter ist der Stern *BD* — 5° 1093 (9,0. Gr.).

1897: $p = 74°.7$, $d = 66''.5$.

66 ($5^h\,2^m - 4°\,47'$) 2530.

Hauptstern 6., Begleiter 9,2. Gr. *Burnham* gibt folgende Messungen:

1900: $p = 9°.6$, $d = 52''.8$.

24. Gemini. (Die Zwillinge.)

20 ($6^h\,26^m + 17°\,51'$) 3435.

Sehr leicht zu trennen. Ein gelblichweißer Stern 6,0. Gr. mit einen blauen Begleiter 6,9. Gr. Distanz und Positionswinkel sind fest.

1903: $p = 210°.4$, $d = 19''.9$.

ε ($6^h\,38^m + 25°\,14'$) 3568.

Dieser Stern hat einen schwachen Begleiter 9,5. Gr. in $d = 110''$, $p = 94°$.

38 ($6^h\,49^m + 13°\,18'$) 3692.

Die Komponenten dieses anscheinend physischen Paares haben gemeinsame Eigenbewegung. Der Winkel nimmt etwas ab, die Distanz zu.

1903: $p = 159°.7$, $d = 6''.6$.

Hauptstern 5,4. Gr. gelb, Begleiter 7,7. Gr. blau.

ζ ($6^h\,58^m + 20°\,43'$) 3797.

Dieser bekannte Veränderliche hat zwei Begleiter: *B* 10,5., *C* 8. Gr., für die *Burnham* folgende Messungen gibt:

AB 1880: $p = 83°.6$, $d = 87''.2$
AC 1905: $p = 350°.5$, $d = 95''.1$.

45 ($7^h\,3^m + 16°\,5'$) 3844.

Ein rein optisches Paar, da die Änderung der Distanz und des Positionswinkels lediglich von der Eigenbewegung des helleren Sterns herrührt. Dieser ist 5,0., der Begleiter 10,7. Gr.

1903: $p = 38°.8$, $d = 4''.1$.

d nimmt zu, p ab.

λ ($7^h\,12^m + 16°\,43'$) 3951.

Zwei Sterne, die durch gemeinsame Eigenbewegung miteinander verbunden sind. Der hellere 3,2., der schwächere 10,3. Gr.

1904: $p = 33°.0$, $d = 9''.5$.

Eine Änderung dieser Größen ist nicht zu erkennen.

δ ($7^h\,14^m + 22°\,10'$) 3970.

Vielleicht ein physisches System. Der Begleiter hat dieselbe Eigenbewegung wie der helle Stern; der Positionswinkel nimmt langsam zu, während die Distanz konstant bleibt. Der gelbe Hauptstern ist 3,2., der purpurrote Begleiter 8,2. Gr.

1904: $p = 208°.0$, $d = 7''.0$

α ($7^h\,28^m + 32°\,6'$) 4122.

Ein ausgezeichnetes Paar. Der grüne Begleiter 3.7. Gr. ist physisch mit dem Hauptstern verbunden. Die Umlaufszeit ist sehr groß, so daß der Begleiter seit seiner Entdeckung erst ein kurzes Bahnstück zurückgelegt hat. Aus diesem Grunde stimmen auch Bahnrechnungen sehr schlecht

überein, die Ergebnisse für die Umlaufszeit schwanken zwischen 232 und 1001 Jahren. In größerer Entfernung von diesem Paare steht ein Stern 9,5. Gr., der sich gemeinsam mit ihm durch den Raum bewegt.

AB 1903: $p = 224°.3$, $d = 5''.7$
AC 1899: $p = 164.2$, $d = 73''.1$.

70 ($7^h 32^m + 35° 16'$) 4164.

Fünffach. *A* 5., *B* 11., *C* 10., *D* 11., *E* 13. Gr. Das zweite Paar *BC* wurde von *Herschel* entdeckt, die Duplizität von *C* von *Burnham* mit dem 6-Zöller.

CD 1898: $p = 244°.2$, $d = 1''.8$
CE 1898: $p = 207.2$, $d = 17.7$
AB 1898: $p = 190.6$, $d = 99.2$
AC 1898: $p = 98.8$, $d = 160.7$

$\varkappa$ ($7^h 38^m + 24° 38'$) 4226.

Herschel schätzt den Begleiter 14., *Struve* 10., *Dembowski* und *Otto Struve* nennen ihn 8,5. Gr. Auf Veränderlichkeit kann man aus diesen Angaben aber wohl nicht schließen.

1903: $p = 235°.6$, $d = 6''.6$.

25. Herkules.

$\varkappa$ ($16^h 4^m + 17° 19'$) 7514.

Ein optisches Paar. Die geringe Änderung der Distanz wird durch die Eigenbewegung des helleren Sterns hervorgerufen. Dieser ist 5., der Begleiter 6. Gr.

1898. $p = 11°.2$, $d = 29''.7$.

γ ($16^h 18^m + 19° 23'$) 7596.

Dieser weiße Stern 3,5. Gr. hat einen bläulichen Begleiter 9,5. Gr. Distanz und Positionswinkel zeigen geringe Veränderlichkeit.

1903: $p = 236°.8$, $d = 41''.0$.

42 ($16^h 36^m + 49° 7'$) 7714.

Hauptstern 4,0. Gr. Goldgelb, Begleiter 10,7. Gr. Die beiden Sterne haben gemeinsame Eigenbewegung.

1905: $p = 92°.2$, $d = 23''.7$.

ζ ($16^h 38^m + 31° 47'$) 7717.

Eines der am schnellsten umlaufenden Doppelsternsysteme. Der Begleiter hat seit den ersten Messungen mehr als zwei Revolutionen vollendet, seine Bahn ist daher gut bekannt. Die Umlaufszeit beträgt rund 34 Jahre. Im Maximum ist $d = 1''.6$, zur Zeit abnehmend. Hauptstern 3,0. Gr. gelblich, Begleiter 6,5. Gr. rötlich.

43 ($16^h 41^m + 8° 46'$) 7747.

Ein roter Stern 5., mit einem bläulichen Begleiter 9. Gr. Wohl nur ein optisches Paar.

1903: $p = 229°.9$, $d = 82''.5$.

56 ($16^h 51^m + 25° 54'$) 7805.

Hauptstern 6., Begleiter 11,9. Gr. In den Positionen keine Änderung.

1903: $p = 92°.4$, $d = 18''.0$.

α ($17^h 10^m + 14° 30'$) 7914.

Dieser stark rot gefärbte Veränderliche hat einen intensiv blauen Begleiter 6,0. Gr. Positionswinkel und Distanz haben sich seit den ersten Messungen nicht geändert.

1903: $p = 114°.7$, $d = 4''.6$.

δ ($17^h 11^m + 24° 57'$) 7922.

Ein System vom 61-*Cygni*-Typus, indem die Änderung von Distanz und Positionswinkel durch die ungleiche Eigenbewegung der beiden Sterne des Paares verursacht wird. Der Begleiter bewegt sich nahe rechtwinklig zum Hauptstern. Die Distanz verringert sich zunächst

noch, um später wieder zu wachsen. Hauptstern 3,0. Gr. grün, Begleiter 8,1. Gr. weiß.

1904: $p = 192°.7$, $d = 14''.0$.

68 u ($17^h\,14^m + 33°\,12'$) 7944.

Der Hauptstern ist veränderlich zwischen 4,6. und 5,4. Gr. Der Begleiter 10. Gr. läßt in Distanz und Positionswinkel keine Änderung erkennen.

1898: $p = 59°.9$, $d = 4''.5$.

ϱ ($17^h\,20^m + 37°\,14'$) 8003.

Zwei Sterne mit gemeinsamer Eigenbewegung, der eine 4., der andere 5. Gr.

1904: $p = 312°.2$, $d = 4''.0$.

μ ($17^h\,43^m + 27°\,47'$) 8162.

Wahrscheinlich ein physisches System; der Hauptstern ist 3,8., der Begleiter 9,5. Gr.; beide haben dieselbe Eigenbewegung. Letzte Messungen:

1904: $p = 244°.5$, $d = 32''.6$.

Der Begleiter wurde 1878 von *Alvan Clark* in zwei Komponenten zerlegt, die sich bald ebenfalls als physisches System von kurzer Umlaufszeit (nach *See* 45 Jahre), erwiesen.

90 ($17^h\,50^m + 40°\,2'$) 8235.

Von *Burnham* mit dem 6-Zöller entdeckt. Ein prächtiges Paar auch für kleine Instrumente. Die beiden Sterne, von denen der eine 6., der andere 9. Größe ist, erfreuen besonders durch den schönen Farbenkontrast — goldgelb und blau. Das System ist wahrscheinlich physisch.

1905: $p = 123°.7$, $d = 1''.8$.

95 ($17^h\,57^m + 21°\,36'$) 8302.

Ein leicht trennbares Paar. Beide Sterne sind 4,9. Gr., der eine grünlichgelb, der andere rotgelb. Die Positionen sind relativ unverändert.

1902: $p = 260°.2$, $d = 6''.3$.

99 ($18^h\,3^m + 30°\,33'$) 8372.

Physischer Doppelstern. Der Begleiter hat etwas mehr als einen Umlauf vollendet, seitdem er im Jahre 1859 von *Alvan Clark* mit dem $8^1/_4$-Zöller entdeckt wurde. Er ist 10,5., der Hauptstern 6. Gr. Die Umlaufszeit ergibt sich nach *Aitken* zu 63 Jahren. Gegenwärtig wird ungefähr das Maximum der Distanz mit $d = 1''.9$ in $p = 354°$ erreicht sein.

100 ($18^h\,4^m + 26°\,5'$) 8377.

Leichtes Objekt auch für kleinste Fernrohre. Das Paar ist wohl nur optisch, zeigt aber bis jetzt keine Änderung in Distanz und Positionswinkel. Beide Sterne sind 5,9. Gr.

1905: $p = 182°.4$, $d = 14''.0$.

26. Hydra. (Die Wasserschlange.)

ε ($8^h\,41^m + 6°\,47'$) 4771.

Physisches System. Hauptstern 3,8. Gr. gelb, Begleiter 7,8. Gr. blau. Die Umlaufszeit beträgt schätzungsweise 650 Jahre.

1903: $p = 234°.5$, $d = 3''.3$.

Der hellere Stern bildet für sich wieder ein physisches Doppelsystem mit der kurzen Periode von 15,7 Jahren. Die Distanz ist im Maximum aber nur $0''.4$.

17 ($8^h\,51^m - 7°\,35'$) 4859.

Zwei Sterne 6,5. Gr. Anscheinend ein optisches Paar und bisher ohne Änderung.

1903: $p = 360°.0$, $d = 4''.4$.

τ ($9^h\,24^m - 2^0\,20'$) 5110.

Hauptstern 5,5., Begleiter 8,5. Gr. Beide Sterne haben gemeinsame Eigenbewegung.

1901: $p = 3^0.5$, $d = 65''.3$.

b^3 ($10^h\,49^m - 19^0\,36'$) 5593.

Dreifach. *A* 5., *B* 9., *C* 10. Gr. Das Paar *BC* wurde von *Burnham* mit dem 6-Zöller entdeckt. *A* hat eine beträchtliche Eigenbewegung, und die Änderung in *AB* wird durch diese verursacht.

AB 1904: $p = 210^0.3$, $d = 132''.9$
BC 1904: $p = 132\ .1$, $d = 13\ .8$.

54 ($14^h\,40^m - 25^0\,1'$) 6989.

Die Komponenten dieses Doppelsterns sind relativ fest, bilden also wahrscheinlich ein physisches System, da sie gemeinsame Eigenbewegung haben. Hauptstern 5., Begleiter 7. Gr.

1890: $p = 129^0.1$, $d = 8''.7$.

59 ($14^h\,53^m - 27^0\,15'$) 7070.

Von *Burnham* mit dem 6-Zöller entdeckt. Der Positionswinkel nimmt langsam zu, während die Distanz praktisch unverändert bleibt. Beide Komponenten haben dieselbe Eigenbewegung. Helligkeit 6. Gr.

1905: $p = 321^0.7$, $d = 1''.0$.

27. Lacerta. (Die Eidechse.)

8 ($22^h\,31^m + 39^0\,7'$) 11839.

Vierfach. *A* 6,0., *B*. 6,5., *C* 10,2., *D* 8,5. Gr. Alle Komponenten sind relativ fest zueinander. Nach *Hussey* gelten folgende Messungen:

AB 1902: $p = 185^0.0$, $d = 22''.4$
BC 1902: $p = 154\ .9$, $d = 28\ .2$
BD 1902: $p = 131\ .2$, $d = 66\ .9$.

13 ($22^h\,40^m + 41^0\,18'$) 11938.

Hauptstern 5,4., Begleiter 10,8. Gr. Distanz und Positionswinkel seit 1867 unverändert.

1898: $p = 129^0.3$, $d = 14''.8$.

28. Leo. (Der Löwe.)

$\varkappa$ ($9^h\,19^m + 26^0\,37'$) 5062.

Von *Burnham* mit dem 6-Zöller entdeckt. Die bisherigen Messungen lassen keine relative Änderung erkennen. Hauptstern und Begleiter haben anscheinend dieselbe Eigenbewegung.

1898: $p = 205^0.3$, $d = 3''.0$.

Helligkeiten der Komponenten: *A* 4,9., *B*. 10,7. Gr.

ω ($9^h\,23^m + 9^0\,30'$) 5103.

Ein bekanntes physisches Doppelsternsystem. Für die Umlaufszeit fand *See* 1895 116.2 Jahre. Der Hauptstern ist 6,2., der Begleiter 7,0. Gr.

1903: $p = 116^0.7$, $d = 0''.8$.

6 ($9^h\,27^m + 10^0\,9'$) 5131.

Dieser Stern hat einen Begleiter 9. Gr. in $p = 74^0.3$, $d = 37''.1$ (1904). Die Distanz hat seit der Entdeckung des Begleiters langsam zugenommen.

α ($10^h\,3^m + 12^0\,27'$) 5331.

Fast 3 Bogenminuten vom Hauptstern entfernt steht ein Begleiter 8,4. Gr., der sich gemeinsam mit *Regulus* durch den Raum bewegt.

Eine relative Änderung der Positionen geht aus den bisherigen Messungen nicht hervor.

1891: $p = 306°.8$, $d = 176''.3$.

39 ($10^h\,12^m + 23°\,37'$) 5371.

Diese Sterne bilden vermutlich ein physisches System, da sie durch gemeinsame Eigenbewegung verbunden sind. Eine relative Bewegung der beiden Komponenten ist nicht nachweisbar. Helligkeiten: *A* 5,8., *B*. 11,4. Gr.

1901: $p = 299°.1$, $d = 7''.3$.

γ ($10^h\,14^m + 20°\,21'$) 5388.

Ein ausgezeichnetes Doppelsternpaar! Früher hielt man es für ein physisches System, aber *Burnham* zeigte, daß es zum 61-*Cygni*-Typus gehöre, da die relative Verschiebung der beiden Komponenten lediglich auf die verschiedene Eigenbewegung zurückzuführen sei.

1904: $p = 116°.1$, $d = 3''.7$. Helligkeiten und Farbe der Komponenten: *A* 2. Gr. goldgelb; *B* 3,5. Gr. grünlichrot.

49 ($10^h\,30^m + 9°\,10'$) 5484.

Manche der älteren Messungen dieses Paares stimmen nicht gut zusammen, indessen scheint es jetzt sicher, daß die beiden Komponenten relativ fest sind, aber gemeinsame Eigenbewegung haben. Hauptstern 6. Gr. weiß, Begleiter 8,7. Gr. bläulich.

1903: $p = 156°.3$, $d = 2''.4$.

54 ($10^h\,50^m + 25°\,17'$) 5603.

Leicht zu trennendes Paar. Der Hauptstern ist 5., der Begleiter 7. Gr. Die Farbe des ersteren wird als grünlichweiß, die des letzteren als blau angegeben. Der Positionswinkel unterliegt langsamer Änderung.

1903: $p \parallel 107°.5$, $d = 6''.4$.

χ ($11^h\,0^m + 7°\,53'$) 5665.

Ein Begleiter 9. Gr. in großer Distanz vom Hauptstern.

1905: $p = 304°.3$, $d = 281''.4$.

ι ($11^h\,19^m + 11°\,5'$) 5765.

Ein Sternpaar mit gemeinsamer Eigenbewegung, daher wahrscheinlich physisch. Das vom Begleiter seit seiner Entdeckung zurückgelegte Bahnstück ist zu klein, als daß man die Umlaufszeit schon jetzt mit einiger Sicherheit berechnen könnte.

1903: $p = 53°.1$, $d = 2''.6$. Hauptstern 3,9. Gr. gelblich, Begleiter 7,1. Gr. blau.

ι ($11^h\,23^m + 3°\,24'$) 5790.

Optisches Paar. Die beiden Komponenten bewegen sich rechtwinklig zueinander. Helligkeiten und Farben: *A* 5,0. Gr. gelb; *B* 7,0. Gr. weiß.

1904: $p = 174°.2$, $d = 92''.3$.

88 ($11^h\,27^m + 14°\,55'$) 5812.

Hauptstern 6,4. Gr. gelblich, Begleiter 8,4. Gr. blau. Beide Sterne haben gemeinsame Eigenbewegung.

1904: $p = 325°.0$, $d = 15''.4$.

90 ($11^h\,30^m + 17°\,22'$) 5833.

Dreifach. *A* 6,0., *B* 7,3., *C* 8,9. Gr. Das enge Paar *AB* zeigt keine Änderung, während die Distanz *AC* langsam wächst.

AB 1903: $p = 210°.6$, $d = 3''.0$

AC 1898: $p = 233\ .9$, $d = 63.2$.

93 ($11^h\,43^m + 20°\,46'$) 5921.

Die Komponenten dieses Paares haben gleiche Eigenbewegung. Die hellere ist 4,7., die schwächere 8,4. Gr.

1895: $p = 355°.2$, $d = 74''.3$.

p und d seit 1868 unverändert.

29. Lepus. (Der Hase.)

ι ($5^h\,8^m - 11°\,59'$) 2581.

Hauptstern 4,2., Begleiter 10,5. Gr. Distanz und Positionswinkel des Paares sind seit 1832 unverändert geblieben.

1899: $p = 337°.0$, $d = 12''.7$.

$\varkappa$ ($5^h\,9^m - 13°\,4'$) 2594.

Ein gelber Stern 5. Gr. mit einem blauen Begleiter 8. Gr. Die beiden Sterne sind relativ fest zueinander.

1900: $p = 359°.9$, $d = 2''.5$.

β ($5^h\,24^m - 20°\,50'$) 2769.

Entdeckt von *Burnham* mit dem 6-Zöller. Der hellere Stern ist 3., der schwächere 11. Gr. Außerdem noch ein entfernter Begleiter 11,5. Gr.

AB 1898: $p = 295°.7$, $d = 2''.7$

AC 1898: $p = 146°.3$, $d = 65''.6$.

30. Libra. (Die Wage.)

μ ($14^h\,44^m - 13°\,44'$) 7012.

Burnham sah dies enge Paar im 6-Zöller getrennt. Der Hauptstern ist 5,4., der Begleiter 6,3. Gr.; beide haben gemeinsame Eigenbewegung.

1903: $p = 342°.6$, $d = 1''.5$.

18 ($14^h\,53^m - 10°\,45'$) 7077.

Hauptstern 6., Begleiter 10,2. Gr. Ein Sternpaar ohne relative Verschiebung der Komponenten.

1901: $p = 39°.3$, $d = 20''.0$.

31. Lynx. (Der Luchs.)

4 ($6^h\,13^m + 59°\,25'$) 3277.

Ein enges Paar mit gemeinsamer Eigenbewegung. Der Positionswinkel zeigt eine geringe aber deutlich merkbare Zunahme, während die Distanz konstant bleibt. Der Hauptstern ist 6,4., der Begleiter 7,9. Gr. 1897: $p = 104°.5$, $d = 0''.9$.

12 ($6^h\,37^m + 59°\,33'$) 3559.

Dreifach: *A* 5,2. Gr. grünlichweiß, *B* 6,1. Gr. bläulich, *C* 7,4. Gr. Das weitere Paar *AC* zeigt keine merkliche Änderung; dagegen ist der physische Charakter des engen Paares *AB* sichergestellt. Der Positionswinkel nimmt hier ab, die Distanz bleibt unverändert. Unter der nicht unwahrscheinlichen Annahme gleichförmiger Winkelbewegung würde die Umlaufszeit nahezu 700 Jahre betragen.

AB 1903: $p = 118°.0$, $d = 1''.6$.

AC 1903: $p = 306°.6$, $d = 8''.4$.

19 ($7^h\,15^m + 55°\,28'$) 3973.

Hauptstern 5,3. Gr. grünlichweiß, Begleiter 6,6. Gr. bläulichweiß. Beide Sterne haben dieselbe Eigenbewegung. Das Paar ist auch mit kleinen Fernrohren leicht zu trennen.

1905: $p = 313°.9$, $d = 14''.6$.

38 ($9^h\,13^m + 37°\,14'$) 5014.

Die Eigenbewegung ist beiden Komponenten dieses Paares gemeinsam, ihre gegenseitige Verschiebung unmerklich. Hauptstern 4,0 Gr. grünlichweiß, Begleiter 6,7. Gr. blau.

1903: $p = 235°.5$, $d = 2''.9$.

37 ($9^h\,14^m + 51°\,41'$) 5023.

Von anderen auch zum Sternbild *ursa major* gerechnet. Das Paar ist relativ fest, und die Eigenbewegung des helleren Sterns kommt auch dem schwächeren zu.

1898: $p = 121°.3$, $d = 5''.8$.

32. Lyra. (Die Leier.)

α ($18^h\,34^m + 38°\,41'$) 8692.

Der schwache Begleiter 10. Gr. ist nur optisch mit Wega verbunden. Infolge der beträchtlichen Eigenbewegung des hellen Sternes entfernt er sich ziemlich rasch von diesem.

1905: $p = 163°.5$, $d = 53''.4$.

ε^1 ($18^h\,41^m + 39°\,34'$) 8783.

Wahrscheinlich ein physisches System. Der Winkel nimmt langsam ab, während die Distanz unverändert bleibt. Hauptstern 4,6. Gr. grünlich, Begleiter 6,3. Gr. bläulich.

1903: $p = 12°.4$, $d = 3''.2$.

ε^2 ($18^h\,41^m + 39°\,30'$) 8785.

Ein ähnliches System wie ε^1. Auch hier nimmt der Positionswinkel ab, während die Distanz konstant bleibt.

1903: $p = 126°.7$, $d = 2''.4$.

Der Hauptstern ist 4,9., der Begleiter 5,2. Gr. — Zwischen ε^1 und ε^2 mehrere schwache Sternchen, das hellste 10. Gr.

ζ ($18^h\,41^m + 37°\,30'$) 3788.

Hauptstern 4,2. Begleiter 5,5. Gr. Infolge der weiten Distanz leicht zu trennen. Distanz und Positionswinkel zeigen keinerlei Änderung.

1904: $p = 150°.4$, $d = 43''.7$.

β ($18^h\,46^m + 33°\,15'$) 8868.

Vierfach: *A* var. *B* 6,7., *E* 9,2., *F* 9,0. Gr. Die Messungen zeigen keine Spur von relativen Verschiebungen der Sterne, so daß sie wahrscheinlich alle dieselbe Eigenbewegung haben.

AB 1899: $p = 148°.6$, $d = 46''.0$.
AE 1898: $p = 317\ .8$, $d = 67\ .2$.
AF 1898: $p = 19\ .0$, $d = 86\ .3$.

Zwei weitere sehr schwache Sternchen *C* und *D* sind nur in den größten Fernrohren sichtbar.

17 ($19^h\,4^m + 32°\,21'$) 9053.

Hauptstern 5,7., Begleiter 9,8. Gr. Der Begleiter bewegt sich in derselben Richtung wie der Hauptstern, aber etwas langsamer als dieser. Das Paar gehört also zum 61 *Cygni*-Typus.

1905: $p = 315°.0$, $d = 3''.7$.

η ($19^h\,10^m + 38°\,58'$) 9144.

Der Stern hat einen Begleiter 8. Gr. in $p = 82°.4$, $d = 28''.0$, der mit ihm fest verbunden ist.

33. Monoceros. (Das Einhorn.)

3 ($5^h\,57^m - 10°\,36'$) 3116.

Von *Burnham* mit dem 6-Zöller entdeckt. Der Stern ist in einen großen schwachen Nebel eingebettet. Hauptstern und Begleiter haben dieselbe Eigenbewegung und bilden wahrscheinlich ein physisches System.

1898: $p = 356°.1$, $d = 1''.7$.

8 ($6^h\,18^m + 4°\,39'$) 3349.

Leicht zu trennendes Paar. Hauptstern 4. Gr. gelblich, Begleiter 6,7. Gr. bläulich.

1867: $p = 26°.8$, $d = 13''.7$.

11 ($6^h\,24^m - 6°\,58'$) 3402.

Ein dreifaches System mit gemeinsamer Eigenbewegung. *A* 5. *B* 5,5. *C* 6. Gr.

AB 1903: $p = 131°.6$, $d = 7''.3$.
BC 1903: $p = 105\ .7$, $d = 2\ .8$.

158 ($6^h 35^m + 9° 59'$) 3542.

Vielfacher Stern. Sechs Begleiter stehen im Umkreis von $2^1/_2$ Bogenminuten. Der hellste unter ihnen (9. Gr.) in $p = 216°.6$, $d = 2''.9$. Die anderen sind 9. bis 11. Gr.

29 ($8^h 4^m - 2° 42'$) 4456.

Der Stern hat zwei Begleiter: *B* 11,7., *C* 8,5 Gr. Beide sind relativ zum Hauptstern in Ruhe. *Burnham* gibt folgende Messungen:

AB 1905: $p = 105°.1$, $d = 31''.9$.
AC 1905: $p = 245$ .3, $d = 66$ .1.

31 ($8^h 39^m - 6° 52'$) 4746.

Webb nennt den Hauptstern dieses Paares schön gelb, den Begleiter wundervoll blau. Die beiden Sterne sind 6. und 9. Gr.

1903: $p = 309°.1$, $d = 78''.4$.

34. Ophiuchus. (Der Schlangenträger.)

5 ($16^h 20^m - 23° 13'$) 7613.

Vierfach. *A* 5,5., *B* 5,8., *C* 8,0., *D* 8,0. Gr. Das enge Paar *AB* zeigt eine geringe Veränderung in den Positionen der Komponenten.

AB 1903: $p = 353°.2$, $d = 3''.4$
AC 1890: $p = 360$ .6, $d = 151$ .2
AD 1898: $p = 253$ .3, $d = 156$ .3

λ ($16^h 26^m + 2° 12'$) 7649.

Ein physisches Doppelsternsystem mit langer Umlaufszeit. Der Begleiter hat seit der Entdeckung erst einen Bogen von etwa 100° zurückgelegt; seine Bahn ist deshalb noch ganz unbestimmt. Z. B. findet *Mädler* für die Umlaufszeit 89 Jahre, *Glasenapp* berechnet sie zu 373 Jahren. — *Burnham* gibt folgende Messungen:

1905: $p = 59°.8$, $d = 1''.2$.

Hauptstern 4. Gr. gelb, Begleiter 6. Gr. blau.

19 ($16^h 42^m + 2° 15'$) 7758.

Zwei Sterne mit gemeinsamer Eigenbewegung, der hellere 6., der schwächere 9,3. Gr. Ohne gegenseitige Stellungsänderung.

1904: $p = 90°.9$, $d = 22''.6$.

21 ($16^h 46^m + 1° 23'$) 7777.

Ein enges Paar. Der Hauptstern 6,2. Gr. hat einen Begleiter 8,1. Gr. in $p = 158°.9$, $d = 0''.8$ (1903). Die Komponenten haben gemeinsame Eigenbewegung; dabei ist der Positionswinkel in langsamer Abnahme begriffen.

36 ($17^h 9^m - 26° 27'$) 7905.

Ein System von 61 *Cygni*-Typus; die Komponenten haben eine große und nahezu gleiche Eigenbewegung. Beide sind 6. Gr.

1905: $p = 190°.0$, $d = 4''.2$.

39 ($17^h 12^m - 24° 11$) 7928.

Schönes und ziemlich leicht zu trennendes Paar, bestehend aus einem roten Stern 5,4, und einem blauen Stern 6,6. Gr. Distanz und Positionswinkel sind wahrscheinlich fest.

1904: $p = 356°.2$, $d = 10''.6$.

53 ($17^h 30^m + 9° 39'$) 8067.

Ebenfalls ein leichtes Beobachtungsobjekt. Die beiden Komponenten sind 5,6. und 7,3. Gr. *Burnham* gibt folgende Messungen:

1905: $p = 191°.2$, $d = 41''.1$.

61 ($17^h 40^m + 2° 37'$) 8136.

Hauptstern 5,5., Begleiter 5,7. Gr. Die Komponenten des Paares sind relativ unbewegt.

1902: $p = 93°.5$, $d = 20''.6$.

τ ($17^h\,58^m - 8°\,11'$) 8303.

Physisches System. Mehrere Rechner haben versucht, die Bahn des Begleiters zu bestimmen, aber die Ergebnisse passen schlecht zusammen, da der Begleiter seit *Struve* erst einen Bogen von 70° in seiner Bahn zurückgelegt hat. — *Burnham* gibt folgende Messungen:

1905: $p = 258°.7$, $d = 2''.0$.

Der Hauptstern ist 5,0., der Begleiter 5,7. Gr. 100″ vom Hauptstern entfernt noch ein schwacher Begleiter 9,5. Größe in $p = 126°.8$.

70 ($18^h\,0^m + 2°\,31'$) 8340.

Ebenfalls ein physisches System. Da der Begleiter seit den ersten Messungen durch *Struve* schon weit mehr als einen ganzen Umlauf ausgeführt hat, sind die Bahnelemente gut bekannt. Die Umlaufszeit beträgt nach *Burnham* 87,75 Jahre.

Das Paar ist in keiner Stellung des Begleiters ein allzu schwieriges Objekt, die Distanz im Maximum 6″.7, im Minimum 1″.5; gegenwärtig dürfte sie etwa 6″ betragen in $p = 130°$. Der Hauptstern ist 4,1., der Begleiter 6,1. Gr. Die Farben werden als gelb bzw. purpur bezeichnet.

35. Orion.

14 ($5^h\,2^m + 8°\,22'$) 2535.

Physisches System. Die Änderung erfolgt einstweilen vorwiegend im Positionswinkel. Der Hauptstern ist 6,0., der Begleiter 6,8. Gr.

1903: $p = 170°.3$, $d = 0''.9$.

ϱ ($5^h\,8^m + 2°\,45'$) 2584.

Hauptstern 4,7. Gr. tiefgelb, Begleiter 8,5. Gr. blau. Eine Änderung in Distanz und Positionswinkel findet nicht statt.

1903: $p = 63°.0$, $d = 6''.9$.

β ($5^h\,10^m - 8°\,19'$) 2605.

Der Begleiter dieses hellen Sternes ist 8. Gr. und im 6-Zöller sicher erkennbar. Da er trotz der beträchtlichen Eigenbewegung Rigels eine feste Stellung zu diesem beibehält, müssen sich beide Sterne gemeinsam durch den Raum bewegen, also ein physisches System bilden.

1898: $p = 201°.4$, $d = 9''.5$.

Der Begleiter ist selbst wieder doppelt, bildet aber selbst für die größten Refraktoren ein äußerst schwieriges Objekt, weil die Distanz wahrscheinlich stets unter 0″.2 bleibt.

23 ($5^h\,18^m + 3°\,27'$) 2692.

Hauptstern 5,0., Begleiter 7,0. Gr. Distanz und Positionswinkel im wesentlichen konstant.

1889: $p = 28°.5$, $d = 31''.8$.

η ($5^h\,19^m - 2°\,29'$) 2712.

Von *Dawes* mit einem $4^1/_4$-Zöller entdeckt. Der hellere Stern ist 4., der Begleiter 5. Gr. Winkel und Distanz lassen keine Änderung erkennen.

1903: $p = 83°.1$, $d = 1''.0$.

ψ ($5^h\,22^m + 3°\,1'$) 2735.

Der Stern hat einen Begleiter 9. Gr., der bisher keine Veränderung der Distanz oder des Positionswinkels erkennen läßt.

1899: $p = 323°.4$, $d = 2''.8$.

31 ($5^h\,25^m - 1°\,10'$) 2775.

Die Komponenten dieses Paares sind relativ fest. *A* 5,8., *B* 11. Gr.

1887: $p = 88°.0$, $d = 12''.5$.

33 ($5^h 26^m + 3° 13'$) 2783.

Ein Stern 6. Gr. mit einem Begleiter 7,3. Gr., der dieselbe Eigenbewegung hat wie der Hauptstern, seine Lage gegenüber diesem aber nicht ändert.

1903: $p = 26°.9$, $d = 1''.9$.

δ ($5^h 27^m - 0° 22'$) 2796.

Ein optischer Begleiter dieses Sterns steht in $p = 359°.3$, $d = 52''.6$. (1898.) *Struve* bezeichnet ihn als 6,8. Gr. Etwas näher beim Hauptstern ein ebenfalls optischer Begleiter 13. Gr., von *Burnham* entdeckt.

λ ($5^h 30^m + 9° 52'$) 2821.

Dreifacher Stern; die Komponenten sind durch gemeinsame Eigenbewegung verbunden. *A* 4,0., *B* 6,0., *C* 11. Gr.

AB 1888: $p = 44°.0$, $d = 4''.4$.
AC 1905: $p = 182\ .6$, $d = 28\ .3$.

θ^1 ($5^h 30^m - 5° 27'$) 2837.

Das bekannte Trapez im großen Orion-Nebel. Die vier Hauptsterne sind schon in ganz kleinen Fernrohren sichtbar, der schwächste von ihnen ist veränderlich. Ein fünfter Stern, *E*, wurde 1826 von *Struve*, ein sechster, *F*, vier Jahre später von *Herschel* entdeckt. *Burnham* sah diese 6 Sterne unter günstigen Bedingungen schon mit einem $3^3/_4$-zölligen Refraktor, während er sie zu anderen Zeiten nicht einmal im Gesichtsfelde des 6-Zöllers und größerer Instrumente erkennen konnte. Der Grund dafür ist lediglich die wechselnde Durchsichtigkeit der Atmosphäre. Nach *Burnham* gelten folgende Messungen:

AB 1888: $p = 32°.3$, $d = 8''.7$.
AC 1888: $p = 131\ .3$, $d = 12\ .9$.
AD 1888: $p = 95\ .4$, $d = 21\ .5$.
AE 1888: $p = 351\ .5$, $d = 4\ .3$.
BC 1888: $p = 163\ .0$, $d = 16\ .8$.
DB 1888: $p = 299\ .5$, $d = 19\ .4$.
DC 1888: $p = 241°.3$, $d = 13''.3$.
CF 1888: $p = 120\ .9$, $d = 4\ .0$.

A 7,0., *B* 8,0., *C* 4,7., *D* 6,3., *E* 11,3., *F* 10,8. Gr. Später entdeckten *Clark* und *Barnard*, dieser mit dem 36-zölligen *Lick*-Refraktor, jener mit dem 40-Zöller des *Yerkes*-Observatoriums noch zwei äußerst schwache Sterne, die *Burnham* vermessen hat. Der eine davon ist doppelt. — Die übrigen, ziemlich zahlreichen Meldungen über Entdeckungen weiterer Trapezsterne haben sich bei der Nachprüfung mit den kraftvollsten Fernrohren der Gegenwart, dem *Lick*- und dem *Yerkes*-Refraktor, sämtlich als irrtümlich erwiesen.

θ^2 ($5^h 30^m - 5° 29'$) 2839.

Hauptstern 4,8., Begleiter 6,1. Gr. Distanz und Positionswinkel lassen keine Änderung erkennen.

1905: $p = 92°.7$, $d = 52''.3$.

ι ($5^h 31^m - 5° 59'$) 2843.

Der Begleiter dieses Sternes ist 7,3. Gr. Er hat seit *Struves* Messungen seine Stellung zum Hauptstern unveränderlich beibehalten.

1903: $p = 141°.7$, $d = 11''.5$.

σ ($5^h 34^m - 2° 39'$) 2883.

Fünffach: *A* 4,0., *B* 6,0., *C* 10,3., *D* 7,5., *E* 6,3. Gr. Das enge Paar *AB* wurde von *Burnham* mit dem 12-Zöller entdeckt, es erwies sich später als physisches System. Die Distanz scheint im Maximum $2''.5$ nicht zu übersteigen. Die anderen Komponenten lassen keine relative Ortsveränderung erkennen, sie haben daher wahrscheinlich dieselbe Eigenbewegung.

AB 1901: $p = 329°.1$, $d = 0''.2$.
AB u. *C* 1899: $p = 237\ .4$, $d = 11\ .3$.
AB u. *D* 1899: $p = 82\ .8$, $d = 12\ .8$.
AB u. *E* 1899: $p = 60\ .9$, $d = 41\ .4$.
ED 1871: $p = 230\ .9$, $d = 30\ .1$.

ξ ($5^h\,36^m - 2^0\,0'$) 2902.

Zwei Begleiter. *B* 5,7. Gr. rötlich oliv, *C* 9. Gr. Keiner von beiden zeigt eine Ortsveränderung relativ zum Hauptstern.

AB 1903: $p = 156°.3$, $d = 2''.4$.
AC 1903: $p = 9.0$, $d = 57.7$.

52 ($5^h\,43^m + 6^0\,25'$) 2976.

Die Komponenten dieses Paares sind beide gleichhell, nämlich 6,2 Gr. Der Positionswinkel scheint langsam zuzunehmen.

1903: $p = 207°.3$, $d = 1''.5$.

75 ($6^h\,12^m + 9^0\,59'$) 3271.

Vierfach. *A* 6,0., *B* 10,2., *C* 9,0., *D* 11,5. Gr. Der schwache Doppelbegleiter *CD* wurde von *Burnham* mit dem 6-Zöller aufgefunden.

CD 1898: $p = 224°.3$, $d = 4''.8$.
AC 1898: $p = 159.2$, $d = 119.3$.
AB 1898: $p = 256.0$, $d = 62.8$.

36. Pegasus.

1 ($21^h\,17^m + 19^0\,23'$) 10932.

Ein Stern 4,5. Gr. mit einem Begleiter 8,6. Gr. in $p = 311°.2$, $d = 35''.8$ (1905), der anscheinend keine Änderung in Distanz und Positionswinkel erleidet.

3 ($21^h\,33^m + 6^0\,10'$) 11103.

Hauptstern 6,0., Begleiter 7,4. Gr. Eine relative Änderung in den Positionen der beiden Komponenten hat sich noch nicht gezeigt.

1899: $p = 349°.4$, $d = 39''.3$.

$\varkappa$ ($21^h\,40^m + 25^0\,11'$) 11222.

Ein schwacher Begleiter 10,8. Gr. steht in $p = 298°.8$, $d = 12''.4$ (1898). Der Begleiter bildet seinerseits einen sehr engen Doppelstern mit der kurzen Umlaufszeit von 11 Jahren. Nur für große Instrumente geeignet, da die Distanz niemals größer wird als $0''.3$.

33 ($22^h\,19^m + 20^0\,21'$) 11690.

Dreifach: *A* 6,0., *B* 9,2., *C* 7,9. Gr. Die Änderung der Positionen in dem engen Paar *AB* betrifft nur die Distanz. Die beiden Sterne haben gemeinsame Eigenbewegung und bilden wahrscheinlich ein physisches System. Der entfernte Begleiter *C* bewegt sich vollkommen geradlinig bei wachsender Distanz.

AB 1904: $p = 180°.4$, $d = 1''.5$.
AC 1905: $p = 323.6$, $d = 67.6$.

52 ($22^h\,54^m + 11^0\,12'$) 12094.

Ein Doppelsternsystem mit langer Umlaufszeit. Distanz und Positionswinkel ändern sich nur langsam, erstere nimmt gegenwärtig ab, letztere dagegen wächst. Der Hauptstern ist 6,2., der Begleiter 7,7. Gr.

1903: $p = 226°.9$, $d = 0''.9$.

57 ($23^h\,4^m + 8^0\,8'$) 12188.

Der Hauptstern dieses Paares ist 5,9., der Begleiter 10,5. Gr. *Herschel* bezeichnet den einen als gelb, den anderen als schön blau. Eine Verschiebung der Komponenten läßt sich bis jetzt nicht erkennen.

1904: $p = 198°.3$, $d = 32''.9$.

85 ($23^h\,57^m + 26^0\,34'$) 12701.

Ein optisches Paar. Der Hauptstern ist 6,0., der Begleiter 8,5. Gr. Infolge der Eigenbewegung des helleren Sternes wird die Distanz immer größer, wobei sich der Begleiter in gerader Linie zu bewegen scheint.

1905: $p = 339°.2$, $d = 41''.5$.

Der Hauptstern stellt seinerseits ein physisches System dar, das wegen der geringen Distanz der Komponenten schwierig zu beobachten ist.

37. Perseus.

ϑ ($2^h\,37^m + 48°\,48'$) 1339.

Dreifach. A 4,2., B 10., C 10. Gr. Die Bewegung der Komponenten ist geradlinig und durch die Eigenbewegung des helleren Sternes verursacht.

AB 1903: $p = 299°.6$, $d = 17''.3$.
AC 1903: $p = 224\ .6$, $d = 73\ .2$.
Bei beiden Paaren nehmen Distanz und Positionswinkel zu.

η ($2^h\,43^m + 55°\,29'$) 1440.

Mehrfach: A 4,0., B 8,5., C 10. Gr. In AB keine Änderung. C hat einen schwachen Begleiter 10,5. Gr., c, den *J. W. Ward* zuerst mit einer Öffnung von 4,3 Zoll erkannte. Im Gesichtsfeld noch einige schwache Sterne, einer davon in $d = 58''$, ein anderer in $d = 237''$.

AB 1904: $p = 300°.9$, $d = 28''.1$.
AC 1904: $p = 268.\ 8$, $d = 66\ .8$.
Cc 1904: $p = 114.\ 0$, $d = 5\ .3$.

20 ($2^h\,47^m + 37°\,56'$) 1471.

Hauptstern 5,5., Begleiter 10,0. Gr. Die Positionen sind relativ konstant. Der Begleiter wurde von *Burnham* am $18^1/_2$-Zöller als sehr enges physisches System erkannt; die Distanz des Paares wird niemals größer als $0''.3$.

AB u. C 1898: $p = 237°.5$, $d = 13''.9$.

40 ($3^h\,36^m + 33°\,39'$) 1818.

Ein Stern 4.2. mit einem Begleiter 9,5. Gr. Die beiden Komponenten bilden ein relativ unbewegliches Paar.

1903: $p = 237°.7$, $d = 19''.8$.

ζ ($3^h\,48^m + 31°\,35'$) 1921.

Dieser Stern hat vier schwache Begleiter: B 9,3., C 11,1., D 9,3., E 10,0 Gr. Keiner davon läßt eine Änderung der Distanz oder des Positionswinkels erkennen.

AB 1903: $p = 208°.6$, $d = 12''.6$.
AC 1903: $p = 287\ .0$, $d = 32\ .6$.
AD 1903: $p = 197\ .7$, $d = 90\ .4$.
AE 1903: $p = 184\ .8$, $d = 119\ .5$.

ε ($3^h\,51^m + 39°\,43'$) 1950.

Hauptstern 3,1. Gr. grün, Begleiter 8,3. Gr. bläulichweiß. Distanz und Positionswinkel sind ohne Änderung.

1904: $p = 10°.8$, $d = 8''.6$.

56 ($4^h\,18^m + 33°\,44'$) 2163.

Vermutlich ein physisches Paar. Die beiden Komponenten haben gemeinsame Eigenbewegung und ändern dabei langsam ihre gegenseitige Stellung.

1898: $p = 41°.9$, $d = 4''.6$.

38. Pisces. (Die Fische.)

34 ($0^h\,5^m + 10°\,35'$) 38.

Ein Stern 6. mit einem Begleiter 10,5. Gr., den *Herschel* als blau bezeichnet. Die relativen Positionen der Komponenten sind wahrscheinlich ohne Änderung.

1903: $p = 159°.9$, $d = 7''.8$.

35 ($0^h\,10^m + 8°\,16'$) 87.

Leicht zu trennendes Paar. Der Hauptstern ist 6,2., der Begleiter 7,8. Gr.

1904: $p = 148°.3$, $d = 11''.4$.

42 ($0^h\,17^m + 12°\,56'$) 165.

Ein optisches Paar. Die Änderung im Winkel und in der Distanz rührt von der Eigenbewegung des helleren Sternes her. Dieser ist 6,8., der Begleiter 10,7. Gr. *Herschel* nennt den einen gelb, den anderen blaugrün.

1904: $p = 332°.8$, $d = 28''.8$.

51 ($0^h\,27^m + 6°\,24'$) 274.

Hauptstern 5., Begleiter 9. Gr. Positionswinkel und Distanz ohne Änderung.

1893: $p = 82°.2$, $d = 27''.7$.

55 ($0^h\,35^m + 20°\,53'$) 360.

Zwei Sterne mit gemeinsamer Eigenbewegung; der hellere 5,0., der schwächere 8,2. Gr. Der Hauptstern ist gelb, der Begleiter nach *Dembowski* tiefrot, nach anderen blau oder purpur.

1903: $p = 191°.7$, $d = 6''.8$.

65 ($0^h\,44^m + 27°\,10'$) 439.

Die Messungen stimmen für ein so leicht zu beobachtendes Paar wie dieses wenig befriedigend zusammen. Im ganzen scheint keine Änderung der Positionen daraus hervorzugehen. Beide Komponenten sind 6. Gr.

1897: $p = 297°.2$, $d = 4''.4$.

ψ^1 ($1^h\,0^m + 20°\,56'$) 570.

Zwei Sterne 5. Gr. in $p = 160°.2$, $d = 30''.0$ (1903). Die Komponenten scheinen sich ohne Änderung der gegenseitigen Stellung durch den Raum zu bewegen.

φ ($1^h\,8^m + 24°\,3'$) 647.

Die Messungen an diesem Paare stimmen nicht ganz überein, eine Änderung der Positionen läßt sich aber aus ihnen trotzdem nicht mit Sicherheit ableiten.

1904: $p = 227°.5$, $d = 7''.7$.

Hauptstern 4,7. Begleiter 10,1. Gr.

ζ ($1^h\,9^m + 7°\,3'$) 648.

Ein leicht zu beobachtendes Paar. Der Hauptstern ist 4,2, der Begleiter 5,3. Gr. Der schwächere Stern ist wiederum doppelt; er hat einen Begleiter 11. Gr. in geringer Distanz ($d < 1''$). Alle drei Komponenten bilden wahrscheinlich ein weites physisches System.

1898: $p = 63°.5$, $d = 23''.7$.

Ohne Änderung.

α ($1^h\,57^m + 2°\,17'$) 1061.

Wahrscheinlich ein physisches System mit sehr langer Umlaufszeit. Hauptstern 2,8. Gr. grünlichweiß, Begleiter 3,9. Gr. blau.

1901: $p = 318°.7$, $d = 2''.6$.

Beide abnehmend.

39. Sagittarius. (Der Schütze.)

21 ($18^h\,19^m - 20°\,36'$) 8529.

Entdeckt von *Alvan Clark*, aber schon 1846 von *Jacob* gesehen und vermessen. Hauptstern 5. Gr. gelb, Begleiter 8,5. Gr. blau.

1900: $p = 292°.4$, $d = 1''.8$.

54 ($19^h\,35^m - 16°\,31'$) 9496.

Dreifach: *A* 5. Gr. gelb, *B* 11,5. Gr. *C* 9. Gr. opalblau. Die Farben nach *Herschel*.

AB 1903: $p = 274°.0$, $d = 37''.9$

AC 1903: $p = 42\ .0$, $d = 45\ .6$.

40. Scorpius. (Der Skorpion.)

2 ($15^h 48^m - 25^\circ 2'$) 7418.

Von *Burnham* mit dem 6-Zöller entdeckt. Die relative Änderung der Positionen ist unmerklich klein, aber es handelt sich trotzdem wahrscheinlich um ein physisches System, da die Komponenten gemeinsame Eigenbewegung haben.

1898: $p = 275^\circ.5$, $d = 2''.9$.

Hauptstern 6. Begleiter 8. Gr.

ξ ($15^h 59^m - 11^\circ 6'$) 7487.

Ein sehr bemerkenswertes dreifaches System. Das enge Paar *AB* hat eine Umlaufszeit von wenig mehr als 44 Jahre. Die Distanz ist im Maximum $1''.3$, die Komponenten sind 4,9. und 5,2. Gr. Viel leichter zu beobachten ist der dritte Stern *C* (7,2. Gr.), der ebenfalls als physischer Begleiter dem System angehört. Für ihn gelten die Messungen:

1903: $p = 63^\circ.2$, $d = 7''.3$.

p abnehmend, d konstant.

β ($16^h 0^m - 19^\circ 32'$) 7493.

Dieser helle Stern hat einen Begleiter 6. Gr. in $p = 25^\circ.1$, $d = 13''.3$. (1901.) Da beide Komponenten gemeinsame Eigenbewegung haben, ist das System wahrscheinlich physisch. Der Hauptstern hat außerdem noch einen sehr nahen Begleiter 11. Gr., der im $18^1/_2$-Zöller entdeckt wurde.

11 ($16^h 2^m - 12^\circ 29'$) 7502.

Entdeckt von *Burnham* mit dem 6-Zöller. Die Messungen deuten keine relative Änderung an, aber da die Eigenbewegung beiden Komponenten gemeinsam ist, handelt es sich wohl um ein physisches System.

1899: $p = 258^\circ.3$, $d = 3''.3$.

Hauptstern 6,1. Begleiter 10,4. Gr.

ν ($16^h 6^m - 19^\circ 12'$) 7533.

Mehrfach. Das enge Paar *AB* wurde von *Burnham* mit dem 6-Zöller entdeckt, die Duplizität des *Herschel*schen Begleiters *C* von *Mitchell*. Die Messungen des Paares *AB* zeigen keine Änderung; dasselbe gilt für *CD*. Auch in der gegenseitigen Stellung der beiden Paare machen sich keine Verschiebungen bemerkbar. Es ist daher anzunehmen, daß alle vier Sterne gemeinsame Eigenbewegung haben und ein weites, physisches System bilden.

AB	1901: $p = 365^\circ.5$,	$d = 1''.1$
CD	1901: $p = 48.0$,	$d = 1.9$
AB u. *C*	1901: $p = 336.9$,	$d = 41.3$.

A 4,2. *B* 6,7. *C* 7,0. *D* 8,0. Gr.

41. Serpens. (Die Schlange.)

2 ($14^h 57^m + 0^\circ 15'$) 7096.

Von *Burnham* trotz der engen Distanz mit dem 6-Zöller entdeckt. Der Hauptstern ist 5,1. der Begleiter 7,4. Gr. Winkel und Distanz erleiden geringfügige Änderungen. Das System ist wahrscheinlich physisch.

1903: $p = 117^\circ.6$, $d = 0''.5$.

5 ($15^h 14^m + 2^\circ 9'$) 7213.

Hauptstern 5. Begleiter 10. Gr. Sehr geringe Änderung in den Positionen, aber gleiche Eigenbewegung.

1903: $p = 38^\circ.6$, $d = 10''.7$.

6 ($15^h 16^m + 1^\circ 5'$) 7222.

Im 6-Zöller sichtbar. Eine relative Ortsveränderung der Kompo-

nenten ist nicht mit Sicherheit zu erkennen; trotzdem handelt es sich um ein physisches System, da beide Komponenten dieselbe Eigenbewegung haben.

1898: $p = 14°.5$, $d = 2''.6$.

Hauptstern 4,7. Begleiter 9,3. Gr.

δ ($15^h\,30^m + 10°\,52'$) 7318.

Wahrscheinlich ein physisches System mit sehr langsamer Umlaufszeit. Die Maximaldistanz ist anscheinend schon überschritten.

1905: $p = 185°.0$, $d = 3''.5$.

Hauptstern 3,0. Gr. gelblichweiß, Begleiter 4,0. Gr. grau.

β ($15^h\,42^m + 15°\,44'$) 7386.

Festes System. Hauptstern 3,0. Begleiter 9,2. Gr.

1905: $p = 264°.9$, $d = 30''.6$.

ν ($17^h\,15^m - 12°\,45'$) 7957.

Hauptstern 5., Begleiter 9. Gr. Distanz und Positionswinkel wahrscheinlich ohne Änderung.

1903: $p = 29°.7$, $d = 46''.9$.

59 d ($18^h\,22^m + 0°\,8'$) 8582.

Hauptstern 5,5. Gr. gelb, Begleiter 7,8. Gr. blau.

1904: $p = 317°.6$, $d = 3''.7$.

p und d sind konstant.

ϑ ($18^h\,51^m + 4°\,4'$) 8914.

Wahrscheinlich ein physisches System. Geringe Zunahme der Distanz bei gemeinsamer Eigenbewegung. Beide Sterne sind 4. Gr.

1902: $p = 104°.3$, $d = 22''.2$.

Leichtes Beobachtungsobjekt auch für sehr kleine Öffnungen.

42. Sextans. (Der Sextant.)

8 ($9^h\,48^m - 7°\,38'$) 5235.

Ein sehr enges Paar, das aber nichtsdestoweniger von *Clark* mit einem $4^3/_4$-Zöller entdeckt wurde. Die Sterne bilden ein physisches System, für das *Glasenapp* eine Umlaufszeit von 93 Jahren berechnet hat. Beide Sterne sind 5,5. Gr. 1903: $p = 85°.7$, $d = 0''.5$.

35 ($10^h\,38^m + 5°\,16'$) 5539.

Hauptstern 6,1. Gr. gelb, Begleiter 7,2. Gr. blau. Distanz und Positionswinkel ohne Änderung.

1889: $p = 240°.2$, $d = 6''.6$.

43. Taurus. (Der Stier.)

7 ($3^h\,29^m + 24°\,8'$) 1761.

Optisch. Die Änderungen im Winkel und in der Distanz lassen sich durch die Eigenbewegung des helleren Sternes befriedigend erklären.

Hauptstern 6. Begleiter 10. Gr.

1904: $p = 59°.1$, $d = 22''.1$.

Der hellere Stern besteht seinerseits aus zwei Komponenten, die ein sehr enges physisches System bilden.

30 ($3^h\,43^m + 10°\,50'$) 1886.

Hauptstern 4,5. Begleiter 9,6. Gr. Distanz und Positionswinkel sind bisher ungeändert geblieben.

1904: $p = 60°.9$, $d = 8''.8$.

φ ($4^h\,14^m + 27°\,7'$) 2130.

Anscheinend ein optisches Paar. Ein roter Stern 5. mit einem bläulichen Begleiter 8. Gr. Positionswinkel und Distanz ändern sich ein weniges infolge der Eigenbewegung.

1904: $p = 247°.8$, $d = 52''.3$.

χ ($4^h\,16^m + 25°\,24'$) 2147.

Hauptstern 5,7. Gr. weiß, Begleiter 7,8. Gr. bläulich. Distanz und Positionswinkel bisher ohne Änderung.

1904: $p = 24°.9$, $d = 19''.3$.

62 ($4^h\,18^m + 24°\,4'$) 2162.

Hauptstern 6,2. Begleiter 8,0. Gr. Da Positionswinkel und Distanz sich seit den ersten Messungen nicht geändert haben, muß eine gemeinsame Eigenbewegung der beiden Sterne angenommen werden.

1904: $p = 290°.1$, $d = 28''.9$.

115 ($5^h\,21^m + 17°\,53'$) 2729.

Ein Stern 6. Gr. mit einem Begleiter 10,8. Gr. in $p = 307°.4$, $d = 10''.4$ (1898). Distanz und Winkel wahrscheinlich ohne Änderung.

118 ($5^h\,23^m + 25°\,4'$) 2751.

Hauptstern 5,8. Gr. weiß, Begleiter 6,6. Gr. bläulich. Seit *Herschels* Messungen von 1783 sind Distanz und Winkel fast ohne Änderung geblieben.

1903: $p = 201°.7$, $d = 4''.9$.

44. Ursa major. (Der große Bär.)

σ^2 ($9^h\,2^m + 67°\,32'$) 4923.

Positionswinkel und Distanz dieses Paares haben seit 1783 beständig abgenommen. *Herschel* maß in dem genannten Jahre $p = 283°$, $d = 7''.9$, während *Burnham* findet:

1905: $p = 190°.1$, $d = 1''.3$.

Gegenwärtig nimmt die Distanz wieder zu. Anscheinend sind diese Änderungen auf Eigenbewegungen der Komponenten zurückzuführen, so daß es sich um ein optisches Paar handeln würde. Der Hauptstern ist 5,0. der Begleiter 8,2. Gr.

32 ($9^h\,24^m + 63°\,30'$) 5104.

Hauptstern und Begleiter dieses Paares haben dieselbe Eigenbewegung. *A* 3,8. Gr. grünlichweiß, *B* 9. Gr. grau.

1900: $p = 270°.5$, $d = 23''.0$.

ξ ($11^h\,13^m + 32°\,6'$) 5734.

Ein gut bekanntes physisches System mit einer Umlaufszeit von 60 Jahren. Der Begleiter wurde 1826 zuerst gemessen, hat also seitdem bereits weit mehr als einen vollen Umlauf zurückgelegt. Für 1923 gilt ungefähr $p = 90°$, $d = 2''$. Der Hauptstern ist 4. der Begleiter 4,9. Gr.

ν ($11^h\,13^m + 33°\,38'$) 5735.

Ein Stern 3,7. Gr. mit einem Begleiter 10,1. Gr. in $p = 145°.6$, $d = 7''.5$ (1905). Distanz und Winkel lassen keine Änderung erkennen.

57 ($11^h\,24^m + 39°\,53'$) 5793.

Hauptstern 5,2. Begleiter 8,2. Gr. Spätere Beobachter geben den Positionswinkel etwas kleiner als die früheren, doch kann eine relative Bewegung der Komponenten nicht daraus gefolgert werden. Beide Sterne haben gemeinsame Eigenbewegung.

1903: $p = 2°.2$, $d = 5''.4$.

ζ ($13^h\,20^m + 55°\,27'$) 6482.

Eines der bekanntesten und mit kleinen Instrumenten am leichtesten zu beobachtenden Paare. Distanz und Positionswinkel sind durchaus konstant.

1904: $p = 149°.7$, $d = 14''.5$.

Hauptstern 2,1. Begleiter 4,2. Gr.

45. Ursa minor. (Der kleine Bär.)

α ($1^h\,23^m + 88°\,46'$) 713.

Der Polarstern hat einen optischen Begleiter 9. Gr. in $p = 214°.0$, $d = 18''.2$. Das Paar wird vielfach als Prüfungsobjekt für 2-Zöller angegeben; tatsächlich haben verschiedene Beobachter den Begleiter schon mit kleineren Öffnungen bis herab zu 1.6 Zoll gesehen.

π^1 ($15^h\,36^m + 80°\,47'$) 7362.

Hauptstern 6,1. Begleiter 7,0. Gr. Beide Sterne haben dieselbe Eigenbewegung und ändern ihre gegenseitige Stellung nicht.

1897: $p = 81°.2$, $d = 30''.8$.

46. Virgo. (Die Jungfrau.)

γ ($12^h\,37^m - 0°\,54'$) 6243.

Eins der am längsten bekannten Doppelsternsysteme. Die brauchbaren Messungen beginnen mit 1825, die Umlaufszeit beträgt 194 Jahre.

1905: $p = 328°.5$, $d = 6''.2$.

Gegenwärtig befindet sich der Begleiter in der Nähe des Apastrons. Beide Sterne sind 3. Gr.

ϑ ($13^h\,5^m - 5°\,0'$) 6405.

Dreifach: A 4,0. B 9,0. C 9,0. Gr. Distanzen und Positionswinkel sind konstant.

AB 1905: $p = 343°.7$, $d = 6''.8$.
AC 1905: $p = 298\ .6$, $d = 71\ .1$.

84 ($13^h\,38^m + 4°\,3'$) 6599.

Hauptstern 5,8. Gr. gelb, Begleiter 8,2. Gr. tiefblau. Die Sterne haben gemeinsame Eigenbewegung bei sehr geringer Änderung des Posisitionswinkels.

1903: $p = 230°.0$, $d = 3''.4$.

φ ($14^h\,23^m - 1°\,47'$) 6880.

Zwei Sterne mit gemeinsamer Eigenbewegung. Der eine ist 5,2. der andere 9,7. Gr.

1904: $p = 110°.5$, $d = 4''.7$.

Die Messungen deuten eine geringe Veränderlichkeit der Größen p und d an.

47. Vulpecula. (Das Füchschen.)

2 ($19^h\,13^m + 22°\,51'$) 9194.

Von *Burnham* mit dem 6-Zöller entdeckt. Ein schönes Paar für mäßige Fernrohre; der Hauptstern ist 5,7. der Begleiter 9,5. Gr. Die Messungen lassen nicht die geringste Änderung der Positionen erkennen.

1898: $p = 127°.7$, $d = 2''.0$.

Einige mit bloßem Auge zu trennende Sternpaare (d > 3′).

Bu.Nr.	Stern	1900 A.R. h	m	Decl. °	′	p °	d ″	magn. A.	magn. B.	Sp. A.	Sp. B.
1008	56 Andromed.	1	50	+36	46	300	187	5.8	6.0	K0	K5
2177	$\varkappa$ Tauri	4	19	+22	4	173	340	4.4	5.3	A3	A2
2212	ϑ Tauri	4	23	+15	39	346	337	3.6	4.1	A5	K0
2293	σ Tauri	4	33	+15	43	193	432	4.8	5.2	A3	A2
2480	11 Camelop.	4	57	+58	50	8	180	5.4	6.1	B3	K
5368	ζ Leonis	10	11	+23	55	341	320	3.7	5.7	F2	G0
6410	17 Canum ven.	13	5	+39	2	297	286	6.0	6.2	F0	A
7018	α Librae	14	45	−15	38	314	231	2.9	5.1	A2	F5
7608	ν Coronae	16	19	+34	2	165	367	5.2	5.5	Ma	K5
7845	33 Herculis	16	59	+13	44	116	296	5.9	6.1	A0	G5
8782	ε Lyrae	18	41	+39	34	173	208	4.7	4.9	A3	A5
9350	6 Vulpeculae	19	24	+24	28	28	406	4.7	5.9	Ma	G
10036	o Cygni	20	10	+46	26	323	338	4.0	5.1	*Comp.*	A2
10058	α^2 Capricorni	20	12	−12	51	291	376	3.8	4.6	K0	K0
10112	β Capricorni	20	15	−15	6	267	205	3.3	6.1	*Comp.*	A0
10782	γ Equulei	21	6	+ 9	44	153	356	4.8	6.0	F0p	A2

Bemerkungen. In vorstehender Tabelle ist eine Anzahl von Sternpaaren zusammengestellt, deren Komponenten ein scharfes Auge unter günstigen Luftverhältnissen auch ohne Fernrohr getrennt sieht. Die Angaben sind dem 56. Bande der *Harvard Annalen* entnommen. Spalte 1 gibt die Nummer des Sternes im *Burnham*schen Generalkatalog, Spalte 2 seinen Namen und Spalte 3 seine Position für 1900. Weiterhin werden Positionswinkel und Distanz mitgeteilt, dann die Helligkeiten der beiden Komponenten und schließlich ihre Spektra.

III.

Sternhaufen und Nebel.

Das folgende Verzeichnis beruht auf dem Katalog helle Sternhaufen und Nebel von *Solon J. Bailey* und gibt, nac Sternbildern geordnet, eine Übersicht der für den Liebhabe hauptsächlich in Frage kommenden Beobachtungsobjekte diese Art. Die Nummern in der zweiten Spalte sind diejenigen de neuen Generalkataloges von *Dreyer*, die Positionen gelten fü 1900. Bei der Beschreibung der Objekte werden folgende Ab kürzungen gebraucht: St.H. = Sternhaufen; N. = Nebel; ⊙ = kugelförmiger Sternhaufen; * = Stern; h = hell; gr. = groß kl. = klein; zml. = ziemlich; zerstr. = zerstreut; verd. = ver dichtet; aufl. = auflösbar; Dm. = Durchmesser. Besonders merk würdige Objekte sind durch ein oder mehrere ! gekennzeichne Bezüglich der beigegebenen Beschreibung sei noch bemerkt, da diese das Aussehen des betreffenden Objektes auf der photogra phischen Platte wiedergibt und daher für die direkte Beobachtun am Fernrohr nicht immer in allen Einzelheiten maßgebend z sein braucht. Überhaupt befinden sich unter den angeführte Sternhaufen und Nebelflecken solche, die wegen ihrer Kleinhei nur schwer von einem gewöhnlichen Stern zu unterscheiden sind Falls man nicht über eine Umgebungskarte verfügt, sollte ma sich mit diesen erst abgeben, wenn das Auge durch längere Be schäftigung mit dem Gegenstande die nötige Übung erlangt hat

Als Beobachtungsarbeiten kämen für den Liebhaber vo allem Farben- und Helligkeitsschätzungen von Nebel und Haufensternen in Frage. Für die Helligkeitsschätzunge bietet sich in beiden Fällen die *Argelander*sche Stufenmethode da für die Farbenbeobachtungen die *Osthoff*sche Ziffernskala mit Hin zunahme bläulicher Farbtöne (—1, —2 usw.) für die Nebel. Di Ausführung im einzelnen wird sich hier jeder Beobachter nach Maß gabe seiner Mittel und der verfügbaren Zeit selbst zurechtlege

Sternbild	N.G.C.	1900 A. R.	1900 Decl.	Beschreibung
		h m	° ′	
Andromeda	221	0 37.2	+ 40 19	Elliptischer N. Das Objekt macht den Eindruck eines verwaschenen Sternes 9. Gr.
	224	0 37.3	+ 40 43	!!! Der gr. Spiral-N. Sehr h. mit stark verd. Kern. Längenausdehnung 120′. Spektrum kontinuierlich mit Absorptionslinien.
	752	1 51.8	+ 37 11	Zerstr. St. H. Dm. 30′. Enthält etwa 40 Sterne 9. bis 11. Gr.
Aquarius	7089	21 28.3	— 1 16	! ⊙ verd. Dm. 30′. Enthält 800 Sterne 13. bis 15. Gr. darunter 10 als veränderlich bekannt. Aussehen in kleineren Fernrohren wie ein verwaschener * 5. Gr.
Aquila	6724	18 52.0	+ 10 15	St. H. Sterne 9. bis 12. Gr. Gesamthelligkeit 6,7 Gr.
Auriga	1907	5 21.4	+ 35 14	St. H. verstr. Dm. 2′. Enthält 15 Sterne 10. bis 13. Gr. Aussehen in kleinen Fernrohren wie ein verwaschener * 9. Gr.
	1912	5 22.0	+ 35 45	Unregelmäßiger verstr. St.H. Dm. 15′. Enthält etwa 50 Sterne 10. bis 12. Gr.
	1960	5 29.5	+ 34 4	! St.H. zieml. verd. Dm. 15′. Enthält etwa 50 Sterne 8. bis 12. Gr.
	2099	5 45.8	+ 32 31	! Regelmäßiger, fast kugeliger St.H. zieml. verd. Schon in kl. Fernrohren aufl. Dm. 25′. Enthält 200 Sterne 10. bis 12. Gr.
	2281	6 42.3	+ 41 10	St.H. verstr. Dm. 15′. Enthält circa 20 Sterne 8. bis 11. Gr.
Camelopardalis	2403	7 27.2	+ 65 49	Schwacher N. zwischen zwei Sternen.
Cancer	2632	8 34.3	+ 20 20	St.H. grob zerstr. Eine unter dem Namen *Praesepe* = Krippe bekannte Gruppe verhältnismäßig heller Sterne. Dm. 60′. Zahl der Sterne etwa 50.
	2682	8 45.8	+ 12 11	Schwacher, zieml. verd. St.H. Dm. 15′. Enthält etwa 15 Sterne 9. bis 13. Gr.
Canes ven.	4214	12 10.6	+ 36 53	Schwacher, länglicher N. mit hellerem Kern. 2′ lang, 0′.5 breit; spiralig?
	4258	12 14.0	+ 47 52	Kl. zieml. länglicher N. mit h. Kern.
	4449	12 23.4	+ 44 39	Länglicher N. mit hellerem Zentrum. 1′.5 lang, 0′.3 breit.
	4490	12 25.8	+ 42 12	Elliptischer N., heller im Zentrum. 1′.0 lang, 0′.3 breit.
	4631	12 37.3	+ 33 6	Langgestreckter N. (6′ × 1′) mit mehreren Kernen. Am Nordrande einige schwach. Sterne.
	4656	12 39.1	+ 32 43	Langgestreckter, unregelmäßiger N. mit mehreren Kernen.
	4736	12 46.2	+ 41 40	Zieml. runder N., im Zentrum etwas heller; zweifelhaft, ob Spiral-N. oder ⊙, Gesamthelligkeit wie ein * 7. Gr. Dm. 0′.5.

Sternbild	N.G.C.	1900 A. R.	1900 Decl.	Beschreibung
		h m	° ′	
Canes ven.	5005	13 6.3	+ 37 36	Länglicher N. mit Kern.
	5055	13 11.3	+ 42 34	Elliptischer N. mit Kern. Dm. 1′.
	5194	13 25.7	+ 47 43	! Spiral-N. mit Kern. Dm. 5′.
	5272	13 37.6	+ 28 53	!! ⊙ bestehend aus mehr als 5000 Sternen. 132 davon sind als veränderlich bekannt. Die Sterne erscheinen in zwei Gruppen geteilt, von denen die eine die Objekte 13. bis 15. Gr., die andere sehr schwache Sterne unterhalb der 17. Gr. umfaßt. Der Haufen ist in kl. Fernrohren nicht aufl. und erscheint dann als verwaschener ✱ 4. Gr.
Canis major	2287	6 42.7	− 20 38	Zerstr. St.H. Dm. 30′. Besteht aus 25 Sternen 8. bis 11. Gr.
	2360	7 13.2	− 15 27	Zieml. verd. etwas nebl'ig aussehender St.H. Dm. 10′. Enthält etwa 40 Sterne 10. bis 14. Gr.
Cassiopeia	7654	23 19.8	+ 61 3	Zieml. verd. St.H. Dm. 12′. 50 Sterne 9. bis 13. Gr.
	7789	23 52.0	+ 56 10	Zieml. verd. St.H. Dm. 10′. 40 Sterne 10. bis 12. Gr.
	457	1 12.8	+ 57 48	Zerstr. St.H. Dm. 10′. 15 Sterne 8. bis 11. Gr.
	581	1 26.6	+ 60 11	Zerstr. St.H. Dm. 5′. 15 Sterne 9. bis 11. Gr. Der Haufen enthält einen hellen Stern, ***B.D.*** + 59°. 271, dessen photometrische Größe zu 7.26 angegeben wird.
	654	1 37.2	+ 61 23	Zerstr. St.H. Dm. 4′. 10 Sterne 10 bis 12 Gr.
	659	1 37.4	+ 60 12	Zerstr. St.H. Dm. 4′. 10 Sterne 10. bis 14. Gr.
	663	1 39.2	+ 60 44	Zerstr. St.H. Dm. 15′. 25 Sterne 10. bis 13. Gr.
Coma Ber.	4254	12 13.8	+ 14 58	Rundlicher kleiner N. Spirali'g? Dm. 0′.6.
	4321	12 17.9	+ 16 23	Kl. schwacher, etwas länglicher N. mit hellerem Kern. Dm. 0′3.
	4382	12 20.4	+ 18 45	Schwacher, runder N., heller im Zentrum. Dm. 1′.1.
	4450	12 23.4	+ 17 38	Länglicher N. (1′.5 × 0′.6) mit Kern.
	4501	12 26.9	+ 14 58	Schwacher, etwas länglicher N. Länge 3′.0, Breite 1′.5, mit hellerem Kern.
	4651	12 38.7	+ 16 56	Kl. schwacher N., doppelt so lang wie breit.
	4826	12 51.8	+ 22 13	Länglicher N. mit h. Kern.
	5024	13 8.0	+ 18 42	! ⊙ zieml. verd. Dm. 5′. Enthält 350 Sterne 13. bis 14. Gr. In kl. Fernrohren nicht aufl., sondern wie ein verwaschener ✱ 5. Gr.
Cygnus	6811	19 35.2	+ 46 20	Zerstr. St.H. Dm. 10′. 20 Sterne 10. bis 12. Gr.
	6866	20 0.5	+ 43 43	Zerstr. St.H. Dm. 5′. Wenige Sterne 8. bis 12. Gr.

Sternbild	N.G.C.	1900 A. R.	1900 Decl.	Beschreibung
		h m	° ′	
Cygnus	7092	21 28.6	+ 48 0	Zerstr. St.H. Dm. 30′. Etwa 20 Sterne 7. bis 11. Gr.
Draco	5866	15 3.8	+ 56 9	Kl. langgestreckter N. mit hellerem Zentrum.
Gemini	2168	6 2.7	+ 24 21	! Zieml. verd. St.H., gr., Dm. 30′. Enthält rund 200 Sterne 10. bis 14. Gr.
	2304	6 49.0	+ 18 7	Gr. zerstr. St.H. Dm. 30′.
	2420	7 32.5	+ 21 48	Kl. zerstr. St.H. Dm. 3′. Etwa 10 Sterne 10. bis 12. Gr.
Hercules	6205	16 38.1	+ 36 39	!! ⊙ zieml. verd. Dm. 15′. Über 3000 Sterne 13. bis 15. Gr. In kleinen Fernrohren nicht aufl., sondern wie ein verwaschener * 4. Gr. erscheinend.
	6229	16 44.2	+ 47 42	⊙? Äußerst gedrängt. Dm. 0′.4. Das Objekt macht den Eindruck eines nebligen Sternes 9. Gr.
	6341	17 14.1	+ 43 15	⊙ zieml. verd. Dm. 5′. Etwa 100 Sterne 13. bis 15. Gr. Erst im 7-Zöller aufl.; sonst wie ein verwascher * 5. Gr.
Leo major	2903	9 26.5	+ 21 56	! Spiral-N. mit hellem Kern.
Lyra	6720	18 49.9	+ 32 54	! Der bekannte Ringnebel. Ein elliptischer Ring mit einem schwachen * in der Mitte, der physisch mit dem N. verbunden ist. In kl. Fernrohren erscheint der N. als gleichmäßig helles, ovales Scheibchen. Gasspektrum.
	6779	19 12.7	+ 30 0	⊙? Ein etwas unregelmäßiges, zieml. verd. Gebilde. Dm. 2′.5. Etwa 25 Sterne 13. bis 15. Gr. In kl. Fernrohren erscheint das ganze als ein verwaschener Stern.
Monoceros	2244	6 27.0	+ 4 56	Zerstr. St.H. Dm. 15′. Etwa 15 Sterne 8. bis 11. Gr.
	2264	6 35.5	+ 9 59	Zerstr. St.H. Dm. 20′. Enthält circa 20 Sterne 8. bis 11. Gr.
	2301	6 46.6	+ 0 35	Grob zerstr., sehr unregelmäßiger St.H. Dm. 15′. Enthält etwa 25 Sterne 8. bis 11. Gr.
	2323	6 58.2	− 8 12	Zerstr. St.H. Dm. 15′. 40 Sterne 9. bis 12. Gr.
	2539	8 6.0	− 12 32	Zerstr. zieml. gr. St.H. Dm. 25′. 50 Sterne 10. bis 14. Gr.
	2548	8 8.8	− 5 30	Zieml. gr. zerstr. St.H. Dm. 25′. Darin etwa 40 Sterne 8. bis 12. Gr.
Ophiuchus	6171	16 26.9	− 12 50	⊙ ? Zieml. offen und etwas unregelmäßig. Dm. 3′.5. Etwa 50 Sterne 13. bis 14. Gr. In kl. Fernrohren macht das Gebilde den Eindruck eines verwaschenen Sternes 9. Gr.

Sternbild	N.G.C.	1900 A.R.	1900 Decl.	Beschreibung
		h m	° ′	
Ophiuchus	6218	16 42.0	− 1 46	! ⊙ zieml. verd. Dm. 10′. Zirka 400 Sterne 13. bis 15. Gr. In kl. Fernrohren nicht aufl.
	6254	16 51.9	− 3 57	! ⊙ zieml. verd. Dm. 12′. 700 Sterne 13. bis 15. Gr. Gesamthelligkeit des Haufens wie ein ✱ 7. Gr.
	6333	17 13.3	− 18 25	⊙ verd. Dm. 5′. Enthält etwa 200 Sterne 13. bis 15. Gr. Mit kl. Objektivöffnungen nicht aufl. und wie ein ✱ 7. Gr. erscheinend.
	6356	17 17.8	− 17 43	⊙ äußerst gedrängt. Dm. 2′. Das Gebilde macht den Eindruck eines verwaschenen Sternes 9. Gr.
	6402	17 32.4	− 3 11	! ⊙ zieml. verd. Dm. 4′. 250 Sterne 14. bis 15. Gr. Wenn nicht aufl., erscheint das Objekt als nebliger ✱ 6. Gr.
	—	17 41.4	+ 5 45	Zerstr. St. H., zieml. groß. Dm. 30′. Wenige Sterne 7. bis 10. Gr.
	6633	18 22.7	+ 6 30	Zerstr. St. H. Dm. 30′. Besteht aus etwa 25 Sternen 8. bis 10. Gr.
Orion	1976	5 30.4	− 5 27	!!! Unregelmäßiger diffuser N., mittlerer Teil des großen Orion-Nebels. Eines der großartigsten Nebelobjekte des Himmels. Unter den Sternen im N. sind zahlreiche Veränderliche. Von besonderem Interesse ist auch der vierfache Stern θ^1, das sog. Trapez, im hellsten Teile des Nebels. Der N. hat ein ausgesprochenes Gasspektrum.
	1977	5 30.4	− 4 54	Nördl. Teil des großen Orion-Nebels. Dm 30′. Verschiedene helle Sterne in Nebelmaterie eingebettet.
	1980	5 30.5	− 5 59	Zerstr. Haufen von zwei hellen und mehreren schwachen Sternen, die in Nebelmaterie eingehüllt sind. Dm. 15′.
	1981	5 30.6	− 4 25	Haufen von acht helleren und vielen schwachen Sternen. Dm. 25′.
	2024	5 36.8	− 1 54	Zwei feine unregelmäßige Nebelgebilde nahe bei ζ Orionis, jedes 10′ bis 15′ lang.
	2064	5 41.2	− 0 3	N., einem Doppelstern südlich folgend. Dm. 4′.
Pegasus	7078	21 25.2	+ 11 44	!! ⊙ verd. Dm. 10′. Im Haufen etwa 1000 Sterne 13. bis 15. Gr., darunter 51 Veränderliche. Wenn nicht aufl., erscheint das Objekt wie ein verwaschener ✱ 6. Gr.
	7331	22 32.5	+ 33 54	Zieml. länglicher N., heller im Zentrum.

Sternbild	N.G.C.	1900 A.R.	1900 Decl.	Beschreibung
		h m	° ′	
Perseus	869	2 12.0	+ 56 41	!! Zieml. verd. St.-H., ausgezeichnetes Objekt für kleine Instrumente. Dm. 30′. Enthält mehr als 400 Sterne 7. bis 12. Gr. Das Objekt wird auch als h. Persei bezeichnet.
	884	2 15.4	+ 56 39	!! χ Persei. Erscheint mit dem vorgenannten Haufen gleichzeitig im Gesichtsfelde. Dm. 30′. 300 Sterne 7. bis 12. Gr.
	1039	2 35.6	+ 42 21	Zerstr. St.H. Dm. 30′. Etwa 40 Sterne 9. bis 13. Gr.
	1528	4 7.8	+ 50 59	Zerstr. St.H. Dm. 20′. Enthält zirka 40 Sterne 10. bis 14. Gr.
Puppis	2422	7 32.0	− 14 16	! Zerstr. St.H., bestehend aus 50 Sternen 6. bis 10. Gr. Dm. 40′.
	2437	7 37.2	− 14 35	! Zerstr. St.H., über 100 Sterne 11. bis 13. Gr. Dm. der Gruppe 40′.
Sagittarius	6494	17 51.0	− 19 0	Zieml. verd. St.H. Dm. 30′. 100 Sterne 10. bis 14. Gr.
	6514	17 56.3	− 23 2	!! Unregelmäßiger Doppelnebel. Dm. 20′. Das größere Stück ist dreiteilig, daher *Trifid*-Nebel. Einzelne Sterne sind eingestreut.
	6523	17 57.6	− 24 23	!! Unregelmäßiger N. ähnlich dem *Trifid*-N., den er aber an Größe und Helligkeit übertrifft.
	6531	17 58.6	− 22 30	Zieml. verd. St.H. nicht weit von dem N. 6523 entfernt. Dm. 15′. 25 Sterne 8. bis 13. Gr.
	6603	18 12.6	− 18 27	Zieml. verd. St.H. in sehr sternreicher Gegend der Milchstraße. Dm. 5′. 25 Sterne 11. bis 14. Gr.
	—	18 25.8	− 19 19	Zieml. verd. St.H., gr. Dm. 25′. Besteht aus 50 Sternen 9. bis 12. Gr.
	6645	18 26.8	− 16 58	Zieml. verd. St.H. Dm. 15′. Zirka 100 Sterne 11. bis 15. Gr.
	6656	18 30.3	− 23 59	!! ⊙ zieml. verd. Dm. 12′. 1500 Sterne 13. bis 15. Gr., darunter 16 Veränderliche.
	6864	20 0.2	− 22 12	⊙ äußerst gedrängt. Dm. 2′.5. Gesamthelligkeit wie ein * 8. Gr.
Scorpius	6093	16 11.1	− 22 44	! ⊙ Dm. 5′. 500 Sterne 12. bis 15. Gr In kl. Instrumenten nicht aufl., Gesamthelligkeit 6. Gr.
Scutum	6611	18 13.2	− 13 49	Zerstr. St.H. Dm. 15′. Etwa 25 Sterne 8. bis 12. Gr.
	6618	18 15.0	− 16 13	! Gr. unregelmäßiger N. Dm. 15′. Der sog. Omeganebel.
	6694	18 39.8	− 9 30	Zerstr. St.H. Dm. 6′. 25 Sterne 8. bis 12. Gr.

Sternbild	N.G.C.	1900 A.R.	1900 Decl.	Beschreibung
		h m	° ′	
Scutum	6750	18 45.7	— 6 23	! ⊙ Offen und etwas unregelmäßig. Dm. 12′. Zirka 250 Sterne 12. bis 14. Gr.
	6712	18 47.6	— 8 50	⊙ ? unregelmäßig, zieml. verd. Dm. 3′. Erscheint wie ein verwaschener Stern.
	6853	19 55.3	+ 22 27	! Der bekannte *Dumb-bell*-Nebel. Dm. 5′. Gasspektrum mit hellen Linien.
Serpens	5904	15 13.5	+ 2 27	!! ⊙ verd. Dm. 12′. Über 1000 Sterne 13. bis 15. Gr., darunter 85 veränderliche. Erst im 8-Zöller aufl. In kleineren Fernrohren erscheint das Objekt als blasses Wölkchen, einem Stern 5. Gr. an Helligkeit vergleichbar.
Taurus	—	3 41.0	+ 23 48	! Die Plejaden. Ausgedehnter Haufen von einigen Hundert Sternen 3. bis 14. Gr. 7 bis 10 davon mit freiem Auge sichtbar.
	1647	4 40.2	+ 18 53	Zerstr. St.H. zieml. gr. Dm. 30′. Etwa 50 Sterne 8. bis 14. Gr.
	1746	4 58.0	+ 23 40	Unregelmäßiger zerstr. St.H. 50 Sterne 9. bis 14. Gr. stehen auf einem Raum von 30′ Dm.
	1952	5 28.5	+ 21 57	Gleichmäßig heller. elliptischer N. 3′ lang. 1′ breit. Unter den Namen *Crab*-Nebel bekannt.
Triangulum	589	1 28.2	+ 30 9	Schwacher ovaler N., darin 2 oder 3 Sterne. Spiralnebel?
Ursa major.	4051	11 58.0	+ 45 5	Länglicher N. Spiralnebel?
Virgo	4303	12 16.8	+ 5 2	Spiralnebel mit hellem Kern. Dm. 2′.
	4374	12 20.0	+ 13 26	Länglicher N., im Zentrum etwas heller. Dm. 0′.5.
	4406	12 21.1	+ 13 30	Schwacher, länglicher N., etwas heller im Zentrum. Dm. 0′.5. Spiralnebel?
	4472	12 24.7	+ 8 33	N. im Zentrum viel heller als an den Rändern. ⊙ oder Spiralnebel?
	4486	12 25.8	+ 12 57	Runder, zieml. schwacher N., im Zentrum heller. ⊙ oder Spiralnebel?
	4526	12 29.0	+ 8 15	Schwacher N. mit hellerem Kern. 2′ lang, 1′ breit. Spiralnebel?
	4569	12 31.8	+ 13 43	Schwacher länglicher N. mit hellem Kern. 3′ lang, 1′ breit. Spiralnebel?
	4594	12 34.8	— 11 4	Langgestreckter N. mit Kern und Andeutungen spiraliger Struktur.

IV.

Veränderliche Sterne.

Die Beschäftigung mit den veränderlichen Sternen ist für den beobachtenden Liebhaber zweifellos das angemessenste und dankbarste Arbeitsfeld, seitdem wir in der *Argelander*schen Stufenschätzungsmethode ein Beobachtungsverfahren besitzen, das rasch zu erlernen und leicht zu handhaben ist, sich überdies stets den vorhandenen Mitteln und der verfügbaren Zeit anpassen läßt. Wer darauf angewiesen ist, ohne Instrument oder nur mit dem Opernglase zu beobachten, beschränkt sich eben auf die zehn bis zwanzig hellen Veränderlichen und hat daran, wenn er die Sache ernst nimmt, vollauf zu tun. Schon der Besitz eines 2- oder 3-Zöllers erweitert aber den Bereich der Möglichkeiten so sehr, daß der Beobachter nur die Qual der Wahl hat und sich aus den Hunderten von Beobachtungsobjekten mit Leichtigkeit ein seinen Verhältnissen entsprechendes Arbeitsprogramm zusammenzustellen vermag.

Im folgenden bringen wir nun eine kleine Auswahlliste von etwa 80 Veränderlichen aller Typen. Es sind im allgemeinen nur solche Sterne berücksichtigt, die im Maximum mit einem 6mal vergrößernden Feldstecher, im Minimum mit dem 3-Zöller noch gut beobachtet werden können, oder anders ausgedrückt, die im Maximum mindestens die 7. Größe erreichen, und im Minimum nicht unter die 11. Größe herabsinken.

Die Daten für die Veränderlichen beruhen auf dem von *Müller* und *Hartwig* herausgegebenen Katalog der *Astronomischen Gesellschaft*. Für jeden Stern ist in einem kleinen Abschnitt alles Wissenswerte zusammengestellt. An der Spitze steht die laufende Nummer jenes Kataloges und die Bezeichnung des Sterns. Die Positionen beziehen sich auf 1900; um das Einstellen am Fernrohr zu erleichtern, sind jedesmal die jährlichen Präzessionsbeträge beigedruckt. Die Farbe ist in der Ziffern-

skala, das Spektrum im *Harvard*-System angegeben. Dann folgen Angaben über die Helligkeit im Maximum und Minimum und über die Elemente des Lichtwechsels, nämlich die Zeit des als Ausgangspunkt für die Periodenzählung dienenden Hauptmaximums oder -minimums (die sog. Epoche), kalendarisch und julianisch ausgedrückt und die mittlere Periode in Tagen nebst etwaigen Zusatzgliedern[1]). Den Schluß bildet eine Mitteilung über den Entdecker und das Jahr der Entdeckung, sowie eine kurze Charakterisierung der Art des Lichtwechsels auf Grund folgender Einteilung der Veränderlichen.

A. Unperiodische Veränderliche. Die Lichtschwankungen sind nicht an eine feste, stets wiederkehrende Periode gebunden, sondern verlaufen regellos.

B. Langperiodische Veränderliche. Die Periode ist im allgemeinen konstant, während die Amplitude und die Gestalt der Lichtkurve Änderungen unterliegen.

C. Kurzperiodische Veränderliche mit kontinuierlichen und durchaus regelmäßigen Lichtschwankungen.

D. Bedeckungsveränderliche. Die konstante Maximalhelligkeit wird in regelmäßigen Intervallen von Minimis unterbrochen.

Besser als Worte kennzeichnet die bildliche Darstellung mittels der Lichtkurve den Verlauf der Helligkeitsänderungen. Um das Interesse des Beobachters zu wecken, habe ich deshalb auch die Lichtkurven der hier behandelten Sterne, soweit mir die Quellen zugänglich waren, zusammengestellt. Man findet sie auf drei Tafeln am Schluß des Büchleins vereinigt.

Für zahlreiche Veränderliche sind dann noch Vergleichsternlisten beigefügt, und zwar wurde hierzu vor allem das reiche Material herangezogen, das die Bände 37, 57 und 63 der *Harvard Annalen* enthalten. Die Listen geben in der ersten Kolumne eine kurze Bezeichnung der Sterne, in der zweiten und dritten die Position für 1900 und in der letzten die photometrische Größe. Bei den Vergleichsternen für die helleren Veränderlichen sind außerdem noch Farbe und Spektrum mit-

[1]) Belehrung über diese Dinge, sowie alles, was die Beobachtung der veränderlichen Sterne betrifft, findet man in dem bereits erwähnten *Hevelius*-Handbuch.

geteilt, dafür aber die Positionen fortgelassen. Helligkeitsangaben, die nicht der *Harvard-Photometry*, sondern der *Potsdamer Durchmusterung* entstammen, sind durch Kursivdruck kenntlich gemacht.

Die beigedruckten Umgebungskärtchen stellen größtenteils Ausschnitte aus dem Atlas der *Bonner Durchmusterung* dar; bei jeder Karte ist die ungefähre Helligkeit der eingezeichneten Sterne angegeben, sowie das Jahr, für das die Positionen gelten. Die Buchstabenbezeichnungen stimmen mit denen der Vergleichsternlisten überein.[1])

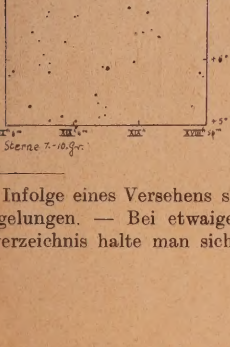
1. Aquila. (Der Adler.)

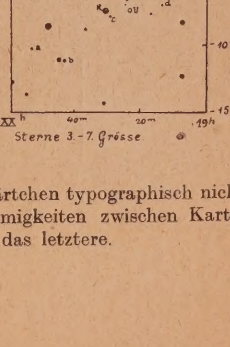
1269. **R** ($19^h\,1^m\,33^s + 2^s.89$; $+8^0\,4'.7 + 0'.09$).

Farbe 7, Spektrum Md. 10. Maximum $6^m - 7^m$, Minimum 10^m bis 11^m. Elemente: Max. = 1870 Okt. $9 = 2404345^d + 340^d.27\,E - 0^d.2928\,E^2 + 0^d.00118\,E^3$. — (Bonn) 1855. (B.) Die Periode hat seit Entdeckung des Lichtwechsels beständig abgenommen. (Lichtkurve Abb. 58, Tafel I.)

Vergleichsterne.

a	18^h	57^m	33^s	$+8^0$	14'.0	$6^m.12$	k	19^h	3^m	0^s	$+7^0$	51'.0	$9^m.12$
b	19	3	28	+8	49.6	7 .18	m	19	1	25	+7	53 .1	9 .49
c	18	59	41	+8	9 .4	7 .77	n	19	0	28	+7	44 .6	10 .12
d	19	0	4	+8	19 .8	7 .94	o	19	2	51	+7	40 .1	10 .45
e	19	2	22	+8	11 .6	8 .30	p	19	3	0	+8	25 .5	10 .71
f	19	0	8	+8	4 .2	8 .50	q	19	2	20	+7	44 .1	10 .94
g	19	2	26	+7	58 .6	8 .85	r	19	1	21	+8	4 .6	11 .14





[1]) Infolge eines Versehens sind die Kärtchen typographisch nicht alle ganz gelungen. — Bei etwaigen Unstimmigkeiten zwischen Karte und Sternverzeichnis halte man sich stets an das letztere.

1320. **U** ($19^h\,23^m\,58^s + 3^s.23$; $-7^\circ\,15'.0 + 0'.12$).

Farbe 1, Spektrum G. Maximum $6^m.2$, Minimum $6^m.9$. Elemente: Max: 1886 Sept. $20 = 2410\,170^d.325 + 7^d.02387$ E. — *Sawyer* 1886. (C.) (Lichtkurve Abb. 59, Tafel I.)

Vergleichsterne.

a	$19^h\,54^m\,21^s$	$-10^\circ\,13'.2$	$5^m.88$
b	19 43 31	−11 7 .2	6 .32
c	19 30 6	− 7 40 .6	6 .45
d	19 14 41	− 6 48 .0	6 .92
e	19 25 32	− 6 43 .1	7 .29

1256. **V** ($18^h\,59^m\,4^s + 3^s.20$; $-5^\circ\,50'.0 + 0'.09$).

Farbe 9.0, Spektrum Np. Maximum $6^m.7$, Minimum $8^m.0$. Unregelmäßig. — *Knott* 1871. (A.) Mehrfache Versuche, die Lichtänderungen in eine Periode zu bringen, sind gescheitert.

1360. η ($19^h\,47^m\,23^s + 3^s.06$; $+0^\circ\,44'.9 + 0'.15$).

Farbe 5.1, Spektrum G 0. Maximum $3^m.8$, Minimum $4^m.5$. Elemente: Max. = 1848 Mai $20 = 2396\,168^d.731 + 7^d.176\,382 \cdot$ E. Periode veränderlich? — *Pigott* 1784. (C.) Ein typischer Blinkstern. Bemerkenswert wegen der zu vermutenden Änderung der Periodenlänge und verschiedener Unregelmäßigkeiten, die zeitweilig im absteigenden Aste der Lichtkurve auftreten. Verdient andauernde Überwachung. (Lichtkurve Abb. 60a und b, Tafel I.)

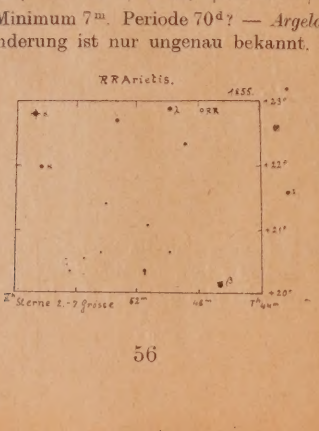
Vergleichsterne.

δ Aquilae	$3^m.74$	$4^c.0$	F	ι Aquilae		$2^c.9$	B5
β „	3 .82	4 .9	K	μ „	$4^m.56$	6 .5	K
ε „	4 .28	5 .7	K	ν „	4 .82	4 .7	A8

2. Aries. (Der Widder.)

13b. **RR** ($1^h\,50^m\,16^s + 3^s.34$; $+23^\circ\,5'.2 + 0'.30$).

Maximum 6^m., Minimum 7^m. Periode 70^d? — *Argelander*, *Hornig* 1914. Die Art der Lichtänderung ist nur ungenau bekannt.



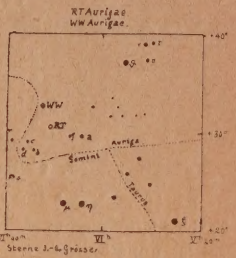
3. Auriga. (Der Fuhrmann.)

391. **RT** ($6^h\,22^m\,8^s + 3^s.86$; $+30°\,33'.3 - 0'.03$).

Farbe 4,5, Spektrum F. Maximum $4^m.9$, Minimum $5^m.9$. Elemente: Max. = 1905 Nov. 23 = 2417173^d.36 + 3^d.7282 · E — *Astbury* 1905. (C.) (Lichtkurve Abb. 61, Tafel I.)

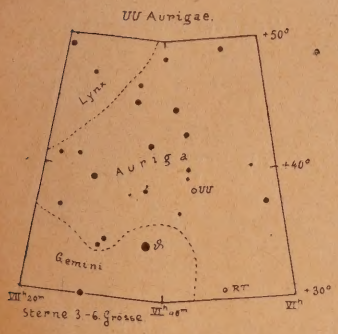
Vergleichsterne.

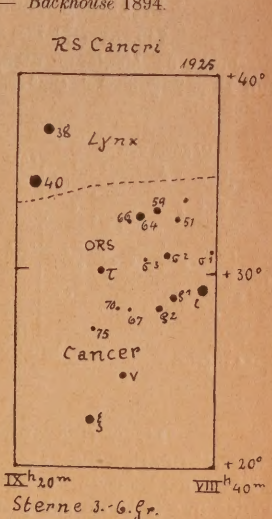
a	6^h	9^m	0^s	$+29°\,32'.1$		$4^m.45$
b	6	28	54	$+28$ 6.0		5 .05
c	6	32	3	$+29$ 4.2		5 .55
d	6	33	15	$+28$ 21.1		5 .84
e	6	27	7	$+33$ 6.5		6 .30
f	6	14	50	$+29$ 34.3		6 .32



401. **UU** ($6^h\,29^m\,40^s + 4^s.13$; $+38°\,31'.6 - 0'.04$).

Farbe 8.3, Spektrum N. Maximum $5^m.4$, Minimum $6^m.0$. Der Lichtwechsel ist wahrscheinlich unperiodisch. — *Backhouse* 1894.





51. **WW** ($6^h\,25^m\,56^s + 3^s.92$; $+32^0\,31'.6 - 0'.04$).

Maximum $6^m.0$, Minimum $6^m.5$. Elemente: Min. = 2421632^d,200 = 1918 Febr. 7 $4^h\,48^m + 1^d\,6^h\,18^m1^s.64 \cdot (E - 19)$. — *Schwab* 1918. (D.)

227. ε ($4^h\,54^m\,47^s + 4^s.30$; $+43^0\,40'.5 + 0'.09$).

Farbe 4.5, Spektrum F5. Maximum $3^m.3$, Minimum $4^m.1$. Elemente: Min. = 1902 April 10 = 2415850^d + 9900^d. — *Fritsch* 1821. (D.) Merkwürdig wegen der ungewöhnlich langen Periode.

Vergleichsterne.

ϑ	Aurigae	$2^m.87$	1^c.8	Aop
η	„	3 .46	1 .7	B3
ζ	„	3 .85	6 .7	Comp.
δ	„	3 .92	5 .4	Ko
ν	„	4 .18	5 .0	Ko

4. Cancer. (Der Krebs.)

509. **X** ($8^h\,49^m\,45^s + 3^s.39$, $+17^0\,36'.6 - 0'.22$).

Farbe 8.5, Spektrum N. Maximum $6^m.0$, Minimum $7^m.3$. Der Lichtwechsel ist unperiodisch. — *Birmingham* 1871.

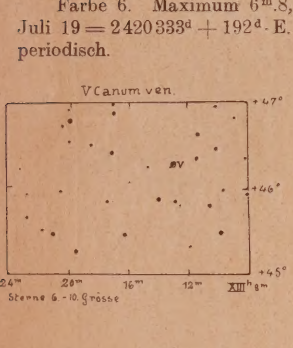
518. **RS** ($9^h\,4^m\,36^s + 3^s.64$; $+31^0\,22'.3 - 0'.24$).

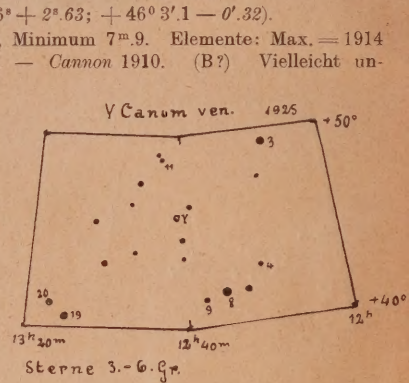
Farbe 7.5, Spektrum Mc. Maximum $5^m.4$, Minimum $6^m.6$. Der Lichtwechsel ist unperiodisch. — *Pickering* 1903. (Karte siehe S. 57.)

5. Canes venatici. (Die Jagdhunde.)

749. **Y** ($13^h\,15^m\,6^s + 2^s.63$; $+46^0\,3'.1 - 0'.32$).

Farbe 6. Maximum $6^m.8$, Minimum $7^m.9$. Elemente: Max. = 1914 Juli 19 = 2420333^d + 192^d · E. — *Cannon* 1910. (B?) Vielleicht unperiodisch.





714. **Y** ($12^h\,40^m\,26^s + 2^s.83$; $+45^0\,59'.2 - 0'.33$).

Farbe 8, Spektrum N. Maximum $5^m \pm$, Minimum $6^m \pm$. Lichtwechsel unperiodisch. — *Schmidt* 1873. Verschiedentlich abgeleitete Periodenwerte haben sich nicht bestätigt.

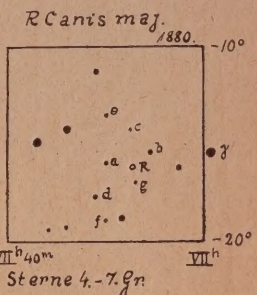
6. Canis major. (Der große Hund.)

441. **R** ($7^h\,14^m\,56^s + 2^s.70$; $-16°\,12'.4 - 0'.11$).

Farbe 0. Spektrum F. Maximum $5^m.8$, Minimum $6^m.4$. Elemente: Min. = 1887 März 26 = $2410357^d.634 + 1^d.135953 \cdot E$. — *Sawyer* 1887. (D.) In der Mitte zwischen je zwei Hauptminimis vielleicht ein schwaches Nebenminimum.

Vergleichsterne.

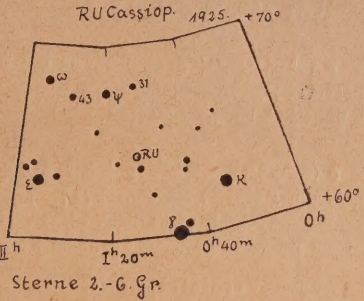
a	$7^h\,20^m$	9^s	$-16°$	$0'.3$	$5^m.20$
b	7	11	43	-15	24.5	5 .39
c	7	16	23	-14	10.4	5 .73
d	7	22	41	-17	39.8	5 .76
e	7	20	33	-13	33.3	5 .89
f	7	20	30	-18	48.2	6 .20
g	7	14	52	-17	19.7	6 .61



7. Cassiopeia.

54. **RU** ($1^h\,5^m\,10^s + 3^s.86$; $+64°\,29'.2 + 0'.32$).

Farbe 3,5, Spektrum A. Maximum $5^m.6$, Minimum $6^m.0$? Veränderlichkeit noch nicht sichergestellt. — *Miller Barr* 1904. (D?)

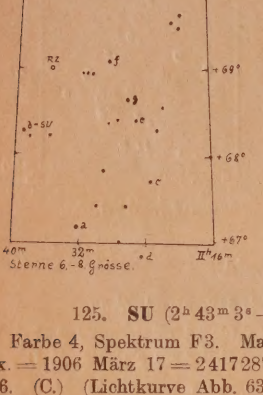


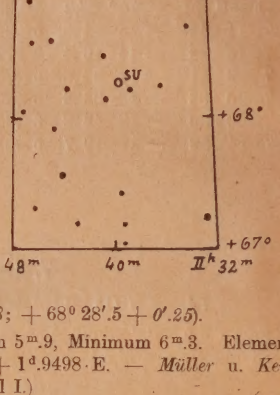
121. **RZ** ($2^h\,39^m\,54^s + 5^s.34$; $+69°\,12'.8 + 0'.26$).

Farbe 3, Spektrum A. Maximum $6^m.5$, Minimum $8^m.1$. Elemente: Min. = 1906 Mai 24 = $2417355^d.4233 + 1^d.195254 \cdot E$. — *Müller* 1906. (D.) Eine vermutete Abnahme der Periodenlänge bedarf noch der Bestätigung. (Lichtkurve Abb. 62, Tafel I.)

Vergleichsterne.

a	$2^h\,36^m\,13^s$	$+67°\,24'.0$	$6^m.05$
b	2 43 3	$+68\ 28.4$	6 .08
c	2 27 13	$+67\ 55.5$	6 .76
d	2 27 53	$+67\ 2.3$	7 .28
e	2 28 53	$+68\ 37.9$	7 .42
f	2 32 42	$+69\ 15.8$	7 .74
g	2 30 3	$+68\ 52.3$	8 .04





125. **SU** ($2^h\,43^m\,3^s + 5^s.28$; $+68°\,28'.5 + 0'.25$).

Farbe 4, Spektrum F3. Maximum $5^m.9$, Minimum $6^m.3$. Elemente: Max. = 1906 März $17 = 2417287^d,30 + 1^d.9498 \cdot E$. — *Müller* u. *Kempf* 1906. (C.) (Lichtkurve Abb. 63, Tafel I.)

36. α ($0^h\,34^m\,50^s + 3^s.37$ $+55°\,59'.3 + 0'.33$).

Farbe 6, Spektrum K. Maximum $2^m.2$, Minimum $2^m.8$. Der Lichtwechsel verläuft unperiodisch. — *Birt* 1831.

1670. ϱ ($23^h\,49^m\,23^s + 2^s.98$; $+56°\,56'.6 + 0'.33$).

Farbe 7, Spektrum F8. — *Wells* 1901. (A?) Max. $4^m.4$, Min. $4^m.9$. Der Charakter des Lichtwechsels steht noch nicht fest. Merkwürdig ist das Zusammentreffen rötlicher Farbe mit frühem Spektraltypus.

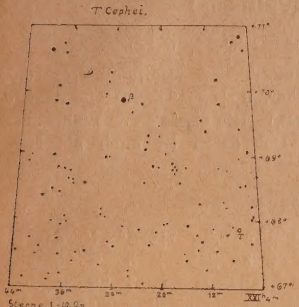
Vergleichsterne.

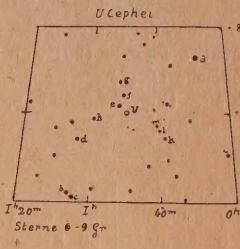
ζ	Cassiopeiae	$4^m.08$	2°.3	B3
$\varkappa$	„	4 .38	3 .8	B0
o	„	4 .86	3 .3	B2
λ	„	4 .93	2 .0	B8
τ	„	5 .00	6 .3	K
σ	„	5 .12	2 .9	B2

8. Cepheus.

1507. **T** ($21^h\,8^m\,13^s + 0^s.81$; $+68^\circ\,5'.0 + 0'.24$).

Farbe 7.5, Spektrum Md 9. Maximum 5.5 — 7.0, Minimum 9.5 bis 10.6. Elemente: Max. = 1882 Jan. 4 = 2408450^d.5 + 386^d.7 · E. — *Ceraski* 1878. (B.) (Lichtkurve Abb. 64, Tafel I.)





48. **U** ($0^h\,53^m\,24^s + 5^s.10$; $+81^\circ\,20'.2 + 0'.33$).

Farbe 0, Spektrum A. Maximum 6^m.8, Minimum 9^m.2. Elemente: Min. = 1880 Juni 23 = 2407890^d.324 + 2^d.4928762 · E. — *Ceraski* 1880. (D.) (Lichtkurve Abb. 65, Tafel I.)

Vergleichsterne.

a	0^h	32^m	15^s	$+81^\circ$	56′.5	6^m.38	g	0^h	55^m	27^s	$+81^\circ$	42′.7	8^m.52
b	1	10	10	+80	22.3	6 .74	h	1	3	25	+81	14.9	8 .58
c	1	9	38	+80	20.2	7 .20	k	0	42	30	+81	3.6	8 .96
d	1	8	29	+81	1.9	7 .73	l	0	43	56	+81	8.1	9 .17
e	0	56	20	+81	25.5	8 .09	m	0	44	43	+81	12.6	9 .54
f	0	54	46	+81	33.9	8 .44							

1603. δ ($22^h\,25^m\,27^s + 2^s.22$; $+57^\circ\,54'.2 + 0'.31$).

Farbe 4.7, Spektrum G0. Maximum 3^m.6, Minimum 4^m.2. Elemente: Max. = 1841 Juli 7^d.856 = 2393659^m.856 + 5^d.366387 · E. — *Goodricke* 1784. (C.) Hauptvertreter des Blinksterntypus. (Lichtkurve Abb. 66, Tafel I.)

Vergleichsterne.

β	Cephei	$3^m.48$	$2^c.3$
ζ	„	3 .60	6 .1
ι	„	3 .68	5 .2
7	Lacertae	3 .94	3 .2
ε	Cephei	4 .36	3 .6
ξ	„	4 .42	4 .0
ν	„	4 .48	4 .3

1545. μ ($21^h\,40^m\,27^s + 1^s.83$; $+58^\circ\,19'.3 + 0'.27$).

Farbe 7.9, Spektrum Ma. Maximum $4^m.0$, Minimum $4^m.8$. Unperiodischer Lichtwechsel. — *Hind* 1848. (A.) (Lichtkurve Abb. 67, Tafel I.)

9. Cetus. (Der Walfisch.)

98. o ($2^h\,14^m\,18^s + 3^s.03$; $-3^\circ\,25'.9 + 0'.28$).

Farbe 7.6, Spektrum Md. 9. Maximum 1.7—5.2, Minimum 8,7—10.0. Elemente: Max. = 1901 Juli 8 = 2415574^d.96 + 331^d.6926 · E; dazu 4 periodische Glieder. — *Fabrizius* 1596. (B.) Die Gestalt der Lichtkurve wechselt. (Vgl. Abb. 68 a, b, Tafel II.) Der Stern ist auch als Mira Ceti bekannt.

Vergleichsterne.

a	$4^h\,30^m.2$	$+16^\circ\,19'$	$1^m.26$		q	$2^h\,54^m.3$	$+8^\circ\,31'$	$4^m.93$	
b	7 28 .2	+32 6	1 .66		r	2 30 .6	+5 9	5 .10	
c	5 20 .0	+28 31	1 .86		s	2 27 .1	−1 28	5 .38	
d	5 52 .2	+44 56	2 .03		t	2 17 .1	−1 20	5 .53	
e	2 1 .5	+22 59	2 .19		u	2 16 .8	−0 4	5 .67	
f	0 38 .6	−18 32	2 .39		w	2 12 .8	+1 17	5 .84	
g	2 57 .1	+3 42	2 .68		x	2 25 .7	−0 11	6 .08	
h	1 59 .1	+20 19	2 .95		y	2 20 .0	−3 14	6 .36	
k	2 38 .1	+2 49	3 .56		z	2 14 .6	−4 48	6 .67	
l	1 56 .9	+2 17	3 .83		α	2 19 .4	−3 33	7 .28	
m	2 34 .4	−0 6	4 .13		β	2 15 .1	−3 59	8 .02	
n	2 22 .8	+8 1	4 .27		γ	2 18 .7	−3 50	8 .58	
o	2 7 .7	+8 23	4 .39		δ	2 16 .6	−3 25	8 .82	
p	2 39 .5	+9 42	4 .62		ε	2 14 .5	−3 25	9 .19	

16. **T** ($0^h\,16^m\,42^s + 3^s.04$; $-20^\circ\,36'.8 + 0'.33$).

Farbe 8, Spektrum Mb. Maximum $5^m.4$, Minimum $6^m.9$. Elemente: Max. = 1882 Jan. 3 = 2408449^d + 162^d.2 · E. Unregelmäßigkeiten. — *Chandler* 1881. (B.) Der Lichtwechsel mit seinen Unregelmäßigkeiten in der Periodenlänge und der Gestalt der Lichtkurve ähnelt dem von R. Scuti.

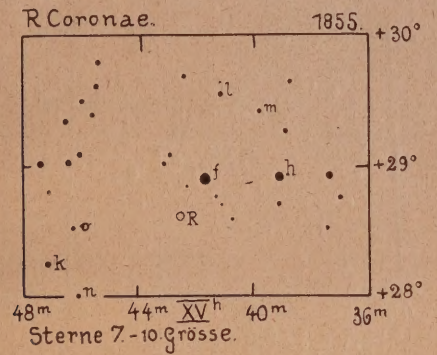
10. Corona. (Die Krone.)

880. **R** ($15^h\,44^m\,27^s + 2^s.47$; $+28^\circ\,27'.8 - 0'.19$).

Farbe 1.5, Spektrum Pec. Maximum $5^m.8$, Minimum 11^m—15^m. Unperiodischer Lichtwechsel. — *Pigott* 1795. Tiefe, unregelmäßig gestaltete Minima unterbrechen in kürzeren oder längeren Zeiträumen die völlig konstante Maximalhelligkeit des Sternes. (Lichtkurve Abb. 69, Tafel II.)

Vergleichsterne.

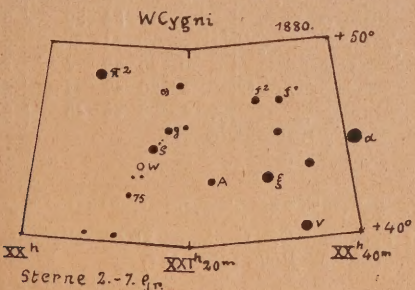
a	15^h	$17^m.8$	$+33°$	17′	$5^m.28$		l	15^h	$43^m.0$	$+29°$	24′	$8^m.60$
b	15	40 .1	+32	50	5 .56		m	15	41 .6	+29	16	8 .88
c	16	12 .7	+29	23	5 .94		n	15	48 .0	+27	54	9 .20
d	16	11 .7	+27	41	6 .15		o	15	48 .2	+28	24	9 .49
e	15	44 .1	+32	2	6 .72		p	15	43 .2	+28	35	9 .82
f	15	43 .6	+28	46	7 .18		q	15	43 .2	+28	37	10 .29
g	15	48 .4	+29	13	7 .63		r	15	44 .3	+28	43	10 .66
h	15	41 .1	+28	47	7 .93		s	15	43 .3	+28	34	11 .10
k	15	49 .1	+28	6	8 .28							



11. Cygnus. (Der Schwan.)

1534. **W** ($21^h\,32^m\,14^s + 2^s.27$; $+44°\,55'.6 + 0'.27$).

Farbe 6.5, Spektrum Mc. Maximum $5^m.5$, Minimum $6^m.6$. Elemente: Max. = 1908 März 19 = 2418020^d + 129^d.6 E. Unregelmäßigkeiten in der Periode. — *Gore* 1885. (B?) Der Stern gehört zur Klasse der halbregelmäßigen Veränderlichen. Zu gewissen Zeiten verläuft der Lichtwechsel ganz gesetzmäßig mit deutlich ausgesprochenen Maximis und Minimis, zu andern Zeiten dagegen äußert er sich nur in kleinen, regellosen Schwankungen. (Lichtkurve Abb. 70, Tafel II.)

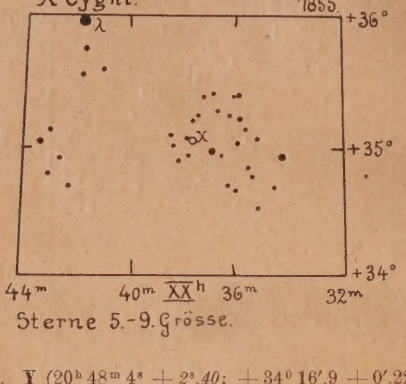


1451. **X** ($20^h\,39^m\,29^s + 2^s.35$; $+35^0\,13'.6 + 0'.21$).

Farbe 0? Spektrum F5p. Maximum $6^m.3$, Minimum $7^m.2$. Elemente: Max. = 1886 Okt. 10 + 2410190^d.68 + 16^d.38543 · E. Lichtkurve veränderlich. — *Chandler* 1886. (C.) (Lichtkurve Abb. 71, Tafel II.)

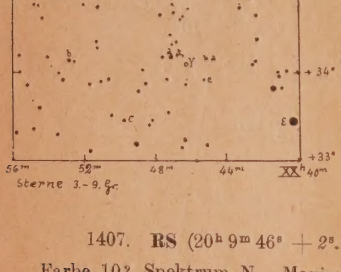
Vergleichsterne.

a	$20^h\,25^m$	32^s	$+36^0$	7'.2	$5^m.94$	d	$20^h\,45^m$	16^s	$+35^0$	11'.1	$6^m.72$
b	20 27	11	+36	35 .9	6 .30	e	20 36	2	+35	1 .9	6 .88
c	20 38	29	+35	5 .8	6 .50	f	20 37	46	+35	11 .2	7 .41



1467. **Y** ($20^h\,48^m\,4^s + 2^s.40$; $+34^0\,16'.9 + 0'.22$).

Farbe 0, Spektrum A. Maximum $7^m.0$, Minimum $7^m.7$. Elemente: Min. = 1886 Dez. 9 = 2410250^d.406 + 2^d.996336 · E. Periodische Ungleichheiten. — *Chandler* 1886. (D.) Die Minima sind von ungleicher Tiefe. (Lichtkurve Fig. 72, Tafel II.)



Vergleichsterne.

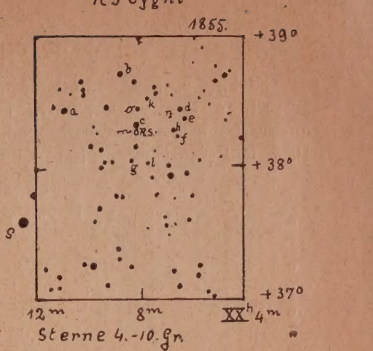
a	$20^h\,46^m$	58^s	$+34^0$	22'.5	$6^m.73$
b	20 54	39	+34	20 .3	7 .71
c	20 51	39	+33	38 .3	7 .99
d	20 49	4	+34	22 .2	8 .17
e	20 47	1	+34	7 .0	8 .63
f	20 48	40	+34	24 .4	9 .10

1407. **RS** ($20^h\,9^m\,46^s + 2^s.18$; $+38^0\,25'.6 + 0'.18$).

Farbe 10? Spektrum N. Maximum $7^m.0$. Minimum $8^m.5$. Lichtwechsel unperiodisch? — *Espin* 1887. (A?)

Vergleichsterne.

a	$20^h\,12.4^m$	$+38°\,35'$	$6^m.23$
b	20 10.3	+38 51	6 .90
c	20 9.7	+38 28	7 .25
d	20 8.0	+38 35	7 .51
e	20 7.8	+38 31	7 .75
f	20 8.1	+38 23	8 .15
g	20 9.8	+38 11	8 .17
h	20 8.2	+38 24	8 .28
k	20 9.4	+38 10	8 .58
l	20 9.4	+38 40	8 .80
m	20 9.9	+38 25	9 .05

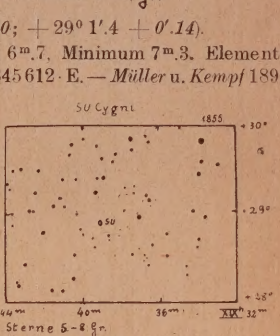


1344. **SU** ($19^h\,40^m\,48^s + 2^s.40$; $+29°\,1'.4 + 0'.14$).

Farbe 4.5, Spektrum F5. Maximum $6^m.7$, Minimum $7^m.3$. Elemente: Max. = 1897 Okt. 4 = 2414202d,820 + 3d.845612 · E. — *Müller* u. *Kempf* 1897 C.) (Lichtkurve Fig. 73, Tafel II.)

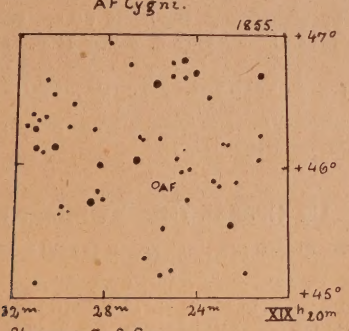
Vergleichsterne.

a	$19^h\,45^m\,51^s$	$+28°\,10'.9$	$6^m.20$
b	19 38 49	+29 5.6	6 .42
c	19 44 42	+29 9.0	7 .13
d	19 41 46	+30 0.6	7 .53
e	19 38 14	+29 15.5	7 .67
f	19 41 5	+29 20.8	8 .08



1326. **AF** ($19^h\,27^m\,13^s + 1^s.79$; $+45°\,56'.3 + 0'.12$).

Farbe 4? Spektrum Mc 5. Maximum $6^m.9$, Minimum $8^m.0$. Elemente: Max. = 1911 Okt. 25 = 2419335d + 94d.5 · E. Ausgangsmaximum und Periodenwert noch ziemlich unsicher. — *Fleming* 1910. (B.)

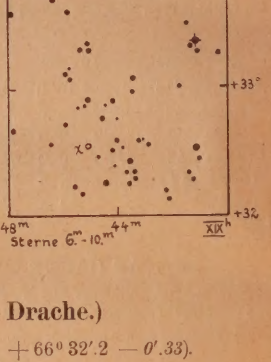


1358. χ ($19^h\,46^m\,43^s + 2^s.31$; $+32^\circ\,39'.7 + 0'.15$).

Farbe 7.5, Spektrum Md 6. Maximum 3.3—7.3, Minimum 12—14. Elemente: Max. = 1687 Nov. 27 = 2337555^d + 404^d.908·E. Dazu ein quadratisches und ein Sinusglied. Starke Unregelmäßigkeiten. — *Kirch* 1686. (B.) (Lichtkurve Fig. 74a und b, Tafel II.)

Vergleichsterne.

a	$18^h\,55.2^m$	$+32^\circ\,33'$	$3^m.30$		y	$19^h\,45.8^m$	$+32^\circ\,38$	$9^m.88'$
b	17 53.9	+29 16	3 .85		z	19 45.7	+32 53	10 .22
c	19 52.6	+34 49	4 .04		α	19 46.3	+32 43	10 .53
d	19 12.9	+37 57	4 .41		β	19 47.1	+32 38	10 .79
e	19 10.4	+38 58	4 .66		γ	19 46.5	+32 36	11 .00
f	19 42.6	+33 30	5 .06					
g	19 38.9	+32 11	5 .55					
h	19 40.1	+33 55	5 .73					
k	19 42.7	+32 38	6 .09					
l	19 45.0	+33 12	6 .40					
m	19 45.0	+35 4	6 .60					
n	19 50.0	+34 19	6 .93					
o	19 42.4	+31 52	7 .32					
p	19 45.2	+32 33	7 .53					
q	19 48.1	+31 21	7 .76					
r	19 46.2	+32 24	8 .11					
s	19 45.9	+33 2	8 .39					
t	19 47.6	+32 50	8 .68					
u	19 48.2	+32 42	9 .01					
w	19 46.3	+32 53	9 .28					
x	19 46.9	+32 59	9 .56					



12. Draco. (Der Drache.)

726. **RY** ($12^h\,52^m\,30^s + 2^s.37$; $+66^\circ\,32'.2 - 0'.33$).

Farbe 7.8, Spektrum Np. Maximum $6^m.1$, Minimum $7^m.0$. Unperiodischer Lichtwechsel. — *Müller* u. *Kempf* 1906. (A.)

1322. **UX** ($19^h\,25^m\,7^s - 2^s.06$; $+76^\circ\,21'.7 + 0'.12$).

Farbe 8.3, Spektrum N. Maximum $6^m.5$, Minimum 8^m? Lichtwechsel unperiodisch. — *Birmingham* 1872. (A.)

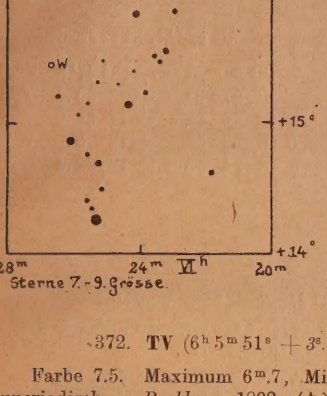
13. Gemini. (Die Zwillinge.)

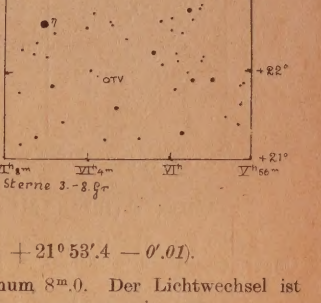
399. **W** ($6^h\,29^m\,14^s + 3^s.44$; $+15^\circ\,24'.5 - 0'.04$).

Farbe 5, Spektrum Pec. Maximum $6^m.6$, Minimum $7^m.6$. Elemente: Max. = 1895 März 13 = 2413 266.34 + 7^d.91 603·E. Nebenmaxima und -minima. — *Sawyer* 1896. (C.) (Lichtkurve Fig. 75, Tafel II).

Vergleichsterne.

a	$6^h 27^m 55^s$	$+14^\circ 13'.9$	$5^m.61$		e	$6^h 30^m 44^s$	$+15^\circ 50'.4$	$7^m.14$
b	6 25 52	$+15\ 58.2$	6 .40		f	6 28 40	$+14\ 49.7$	7 .46
c	6 29 8	$+16\ 16.6$	6 .52		g	6 25 49	$+15\ 29.2$	7 .72
d	6 26 36	$+15\ 47.0$	7 .10		h	6 29 4	$+15\ 9.3$	8 .22
					k	6 31 59	$+15\ 15.5$	8 .25





372. **TV** ($6^h 5^m 51^s + 3^s.61$; $+21^\circ 53'.4 - 0'.01$).

Farbe 7.5. Maximum $6^m.7$, Minimum $8^m.0$. Der Lichtwechsel ist unperiodisch. — *Backhouse* 1892. (A.)

423. ζ ($6^h 58^m 11^s + 3^h.56$; $+20^\circ 43'.0 - 0'.08$).

Farbe 4.5, Spektrum Go. Maximum $3^m.7$, Minimum $4^m.3$. Elemente: Max. $= 2410639^d.339 + 10^d.15375 \cdot E + 0^d.62 \sin [0.112 \cdot E + 116^\circ.5]$. — *Schmidt* 1847. (C.) (Lichtkurve Fig. 76, Tafel III.)

Vergleichsterne.

δ	Geminorum	*3.69*^{m}	$3^c.7$	F		ι	Geminorum	*3.96*^{m}	$5^c.4$	K
$\varkappa$	„	*3.75*	4 .7	G5		υ	„	*4.18*	6 .6	K5
λ	„	*3.75*	3 .0	A2		ν	„	*4.42*	2 .9	B5

378. η ($6^h 8^m 50^s + 3^s.63$; $+22^\circ 32'.2 - 0'.01$).

Farbe 7, Spektrum Ma. Maximum $3^m.4$, Minimum 3.7—4.1. Epoche veränderlich. Periode $231^d.8$. — *Schmidt* 1844. (A.)

Vergleichsterne.

ε	Geminorum	*3.21*^{m}	$5^c.9$	G5		ϑ	Geminorum	*3.84*^{m}	$2^c.8$	A5
ξ	„	*3.63*	3 .8	F5		υ	„	*4.18*	6 .6	K5
δ	„	*3.69*	3 .7	F						

14. Hercules.

1173. **RX** ($18^h\,26^m\,1^s$ $+\,2^s.78$; $+\,12^\circ\,32'.5$ $+\,0'.04$).

Farbe 3, Spektrum A. Maximum $7^m.0$, Minimum $7^m.6$. Elemente: Min. = 1912 Sept. 12 = 2419658^d.588 + 1^d.778574 · E. — *Sawyer* 1898. (D.)

Vergleichsterne.

a	$18^h\,24^m\,52^s$	$+13^\circ\,47'.2$	$6^m.95$
b	18 27 34	+13 39 .5	7 .10
c	18 24 22	+11 35 .0	7 .24
d	18 26 36	+13 6 .9	7 .90
e	18 24 53	+12 23 .4	8 .08

953: **g** ($16^h\,25^m\,21^s$ $+\,1^s.97$; $+\,42^\circ\,6'.1$ $-\,0'.13$).

Farbe 6.7, Spektrum Mb. Maximum 4.8—5.2. Minimum 5.3—6.0. Unperiodischer Lichtwechsel. — *Baxendell* 1857. (A.)

1048. **u** ($17^h\,13^m\,38^s$ $+\,2^s.22$; $+\,33^\circ\,12'.5$ $-\,0'.07$).

Farbe 2, Spektrum B3. Maximum 5^m, Minimum $5^m.6$. Elemente: Hauptminimum = 1869 Mai 16 = 2403834^d.382 + 2^d.051027. — *Schmidt* 1869. (D.) (Lichtkurve Fig. 77, Tafel III.)

1043. α ($17^h\,10^m\,5^s$ $+\,2^s.74$; $+\,14^\circ\,30'.2$ $-\,0'.07$).

Farbe 7, Spektrum Mb. Maximum $3^m.0$, Minimum $3^m.8$. Unperiodischer Lichtwechsel. — *W. Herschel* 1795. (A.)

Vergleichsterne.

$\varkappa$ Ophiuchi	3.36^m	$5^e.5$	K
δ Herculis	3.46	2 .5	A
η „	3.76	5 .1	K
ι Ophiuchi	4.56	2 .1	B8

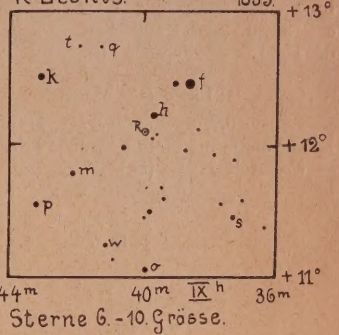
15. Leo (Der Löwe.)

549. **R** ($9^h\,42^m\,11^s$ $+\,3^s.23$; $+\,11^\circ\,53'.6$ $-\,0'.28$).

Farbe 9.5. Spektrum Md10. Maximum 5.0—6.5, Minimum 9.5—10.5. Elemente: Maximum = 1800 Febr. 22 = 2378549^d.5 + 312^d.67 · E + Sinusglieder. — *Koch* 1782. (B.)

Vergleichsterne.

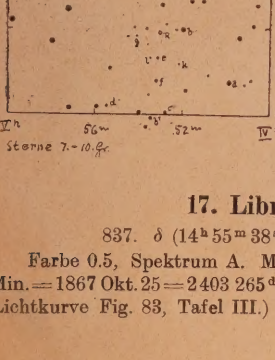
a	9^h	2.6^m	$+10^0$	30′	$4^m.66$	y	$9^h41.9^m$	$+11^0$	51′	$9^m.64$
b	9	54.9	+ 8	31	4 .89	z	9 40.6	+11	58	10 .12
c	9	26.5	+11	45	5 .19	α	9 41.1	+11	47	10 .45
d	9	52.8	+12	55	5 .45	β	9 42.5	+11	38	10 .84
e	9	38.3	+14	29	5 .64					
f	9	41.0	+12	17	5 .84					
g	9	30.5	+14	49	6 .12					
h	9	42.0	+12	3	6 .43					
k	9	45.4	+12	19	6 .62					
l	9	38.2	+10	59	6 .88					
m	9	44.5	+11	34	7 .23					
n	9	42.1	+11	18	7 .47					
o	9	42.3	+10	51	7 .67					
p	9	45.6	+11	22	8 .02					
q	9	43.6	+12	35	8 .21					
r	9	43.4	+12	59	8 .41					
s	9	39.6	+11	16	8 .65					
t	9	44.2	+12	35	8 .85					
u	9	41.8	+11	54	8 .98					
w	9	43.5	+11	2	9 .14					
x	9	43.0	+11	47	9 .68					



16. Lepus. (Der Hase.)

228. **R** ($4^h55^m3^s + 2^s.73$; $-14^0\,57'.4 + 0'.09$).

Farbe 10, Spektrum N. Maximum $6^m.0$, Minimum $10^m.4$. Elemente: Max. = 1855 Okt. 22 = 2398879^d + 436^d.4 · E. — *Schmidt* 1855. (B.) Maximum sehr flach und lang anhaltend.



Vergleichsterne.

b	4^h54^m	3^s	$-14^0\,55'.9$	$7^m.52$
a	4 51	55	−15 32 .3	7 .85
b^1	4 55	31	−15 56 .5	8 .50
c	4 54	49	−15 53 .7	8 .64
d	4 58	1	−15 50 .3	9 .00
f	4 55	18	−15 31 .3	9 .09
e	4 55	15	−15 15 .5	9 .47
g	4 56	9	−14 58 .6	10 .04
h	4 55	35	−15 41 .1	10 .24
k	4 54	9	−15 20 .2	10 .35
l	4 55	30	−15 15 .3	10 .63

17. Libra. (Die Wage.)

837. δ ($14^h55^m38^s + 3^s.20$; $-8^0\,7'.3 - 0'.24$).

Farbe 0.5, Spektrum A. Maximum $5^m.1$, Minimum $6^m.3$. Elemente: (Min. = 1867 Okt. 25 = 2403 265^d,380 + 2^d,3 273 504 · E. — *Schmidt* 1859. (D.) (Lichtkurve Fig. 83, Tafel III.)

18. Lyra. (Die Leier.)

1234. **R** ($18^h\,52^m\,17^s$ + *1ˢ.82*; + 43° 48′.8 + *0′.08*).

Farbe 7. Spektrum Mb. Maximum 4^m, Minimum $4^m.5$. Periode bisher nicht bestimmbar. Unregelmäßig? — *Baxendell* 1855. (Lichtkurve Fig. 78, Tafel III.)

Vergleichsterne.

a	$18^h\,55^m\,12^s$	+ 32° 33′.1	$3^m.31$	e	$19^h\,10^m\,21^s$	+ 38° 58′.4	$4^m.38$
b	17 42 33	+ 27 46 .7	3 .52	f	18 51 0	+ 36 46 .3	4 .50
c	18 3 38	+ 28 44 .9	3 .84	g	19 12 54	+ 37 57 .3	4 .54
d	18 16 21	+ 36 1 .2	4 .25	h	18 58 37	+ 46 47 .6	5 .02

1216. β ($18^h\,46^m\,23^s$ + *2ˢ.21*; + 33° 14′.8 + *0′.07*).

Farbe 3.9, Spektrum B2p. Maximum $3^m.4$, Minimum $4^m.1$. Elemente: Hauptmin. = 1855 Jan. 6 = 2398590ᵈ.604 + 12ᵈ.908006 · E + 0ᵈ.000003946 E^2 — *Goodricke* 1784. (D.)

Vergleichsterne.

γ	Lyrae	*3.55ᵐ*	2°.9	A
μ	Herculis	*3.62*	4 .3	G5
ξ	„	*3.88*	5 .3	K
η	Lyrae	*4.68*	2 .0	B3

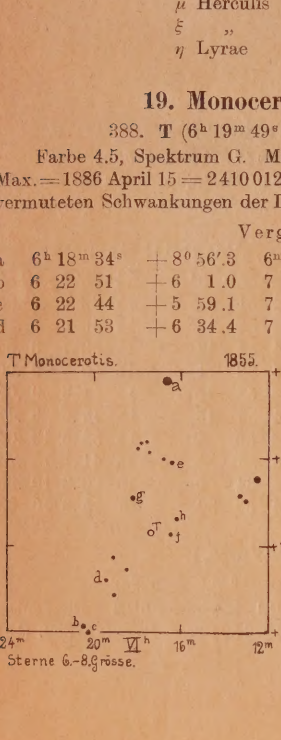
19. Monoceros. (Das Einhorn.)

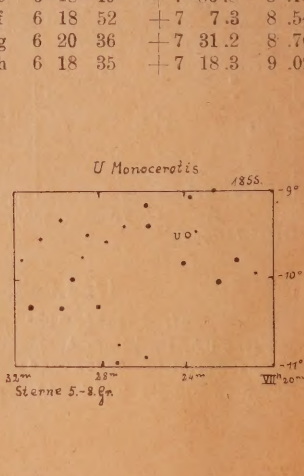
388. **T** ($6^h\,19^m\,49^s$ + *3ˢ.24*; + 7° 8′.4 — *0′.03*).

Farbe 4.5, Spektrum G. Maximum $5^m.8$, Minimum $6^m.8$. Elemente: Max. = 1886 April 15 = 2410012ᵈ.39 + 27ᵈ.0100 · E — *Davis* 1871. (C.) Die vermuteten Schwankungen der Lichtkurve bedürfen noch der Bestätigung.

Vergleichsterne.

a	$6^h\,18^m\,34^s$	+ 8° 56′.3	$6^m.11$	e	$6^h\,18^m\,49^s$	+ 7° 56′.8	$8^m.13$
b	6 22 51	+ 6 1 .0	7 .28	f	6 18 52	+ 7 7 .3	8 .54
c	6 22 44	+ 5 59 .1	7 .56	g	6 20 36	+ 7 31 .2	8 .76
d	6 21 53	+ 6 34 .4	7 .81	h	6 18 35	+ 7 18 .3	9 .02





450. **U** ($7^h\,26^m\,1^s + 2^s.86$; $-9^\circ\,34'.0 - 0'.12$).

Farbe 4.5, Spektrum K. Maximum $6^m.2$, Minimnm $7^m.0$. Elemente: Max. = 1883 März 2 = 2408872^d.0 + 46^d.13 · E. Typus R Scuti oder β Lyrae. — *Gould* 1873.

20. Ophiuchus. (Der Schlangenträger.)

1046. **U** ($17^h\,11^m\,27^s + 3^s.04$; $+1^\circ\,19'.3 - 0'.07$).

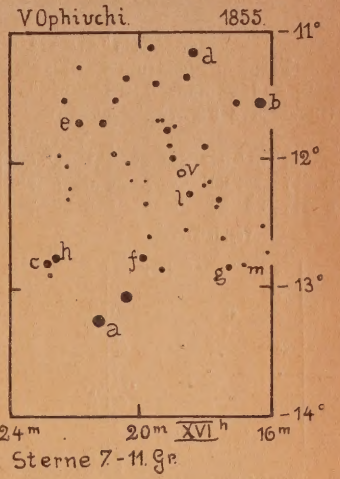
Farbe 2, Spektrum B 8. Maximum $5^m.7$, Minimum $6^m.3$. Elemente: Min. = 1908 März 25 = 2418026^d.703 + 1^d.6773476 · E. Haupt- und Nebenminimum. — *Gould* 1871. (D.)

Vergleichsterne.

a	17^h	0^m	23^s	$-0^\circ\,45'.3$	$5^m.62$	d	17^h	11^m	13^s	$+2^\circ\,17'.8$	$6^m.05$
b	17	0	11	$+0\,51.5$	5 .92	e	17	1	39	$-1\,30.4$	6 .26
c	17	3	4	$-0\,56.9$	6 .02	f	17	12	35	$+1\,51.8$	6 .67

948. **V** ($16^h\,21^m\,10^s + 3^s.34$; $-12^\circ\,12'.0 - 0'.14$).

Farbe 9.1, Spektrum N. Maximum 7^m, Minimum 10^m. Elemente: Max. = 1874 Mai 16 = 2405660^d + 302^d.5 · E. Periode abnehmend? — *Dunèr* 1881. (B.)



Vergleichsterne.

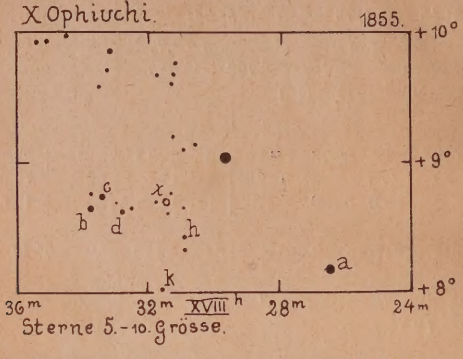
a	16^h	23^m	48^s	$-13^\circ\,21'.0$	$7^m.19$
b	16	18	41	$-11\,39.6$	7 .56
c	16	25	14	$-12\,55.0$	8 .12
d	16	20	48	$-11\,15.3$	8 .32
e	16	24	21	$-11\,48.7$	8 .43
f	16	22	27	$-12\,52.3$	8 .61
g	16	19	23	$-12\,56.7$	8 .96
h	16	25	6	$-12\,53.8$	9 .20
k	16	21	28	$-12\,12.9$	9 .63
l	16	20	57	$-12\,22.2$	10 .06
m	16	19	17	$-12\,55.1$	10 .48
n	16	19	52	$-12\,42.0$	10 .88

1182. **X** ($18^h\,33^m\,34^s + 2^s.87$; $+8^\circ\,44'.8 + 0'.05$).

Farbe 9, Spektrum Md 8. Maximum $6^m.7$, Minimum $9^m.0$. Elemente: Max. = 1886 Juni 2 = 2410060^d + 335^d.2 · E. — *Espin* 1886. (B.)

Vergleichsterne.

a	$18^h\,28^m\,34^s$	$+8^0\,12'.2$	6.50	h	$18^h\,33^m\,3^s$	$+8^0$	$27'.9$	$9^m.46$
b	18 35 59	+8 41 .6	7.10	k	18 33 45	+8	2 .6	9 .49
c	18 35 36	+8 46 .3	7.18	l	18 33 0	+8	21 .5	9 .56
d	18 34 46	+8 39 .1	7.31	m	18 35 8	+8	43 .1	9 .94
e	18 32 40	+9 10 .3	8.16	n	18 33 33	+8	38 .1	10 .05
f	18 36 31	+7 48 .8	8.22	o	18 33 55	+8	13 .4	10 .32
g	18 33 23	+9 43 .1	8.84	p	18 33 28	+8	47 .0	10 .37

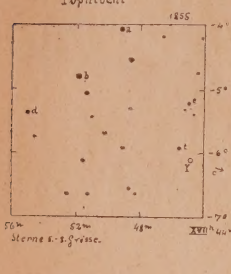


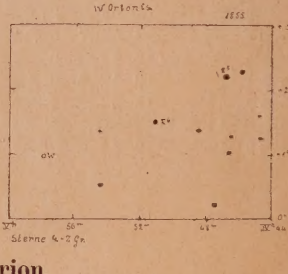
1084. **Y** ($17^h\,47^m\,17^s + 3^s.22$; $-6^0\,7'.1 - 0'.02$).

Farbe 3, Spektrum G. Maximum $6^m.0$, Minimum $6^m.7$. Elemente: Max. $= 1882$ Sept. $5 = 2408694^d.25 + 17^d.1207 \cdot E$. — *Sawyer* 1888. (C.) (Lichtkurve Fig. 79, Tafel III.)

Vergleichsterne.

a	$17^h\,51^m\,31^s$	$-4^0\,4'.1$	$5^m.60$	d	$17^h\,57^m\,27^s$	$-5^0\,21'.8$	$6^m.64$
b	17 54 20	−4 49 .0	5 .98	e	17 47 18	−5 14 .3	6 .87
c	17 38 21	−7 1 .3	6 .20	f	17 47 53	−5 54 .3	6 .92





21. Orion.

231. **W** ($5^h\,0^m\,14^s + 3^s.10$; $+1^0\,2'.4 + 0'.09$).

Farbe 8.5, Spektrum N. Maximum $5^m.8$, Minimum $7^m.2$. Unregelmäßig oder 11- bis 12jährige Periode. — *Backhouse* 1894. (A?)

353. **U** ($5^h\,49^m\,53^s + 3^s.56$; $+20^0\,9'.5 + 0'.01$).

Farbe 8, Spektrum Md 9. Maximum 6.0—7.0, Minimum 11.0—12.0. Elemente: Max. = 1885 Dez. $12 = 2409888^d.5 + 373^d.4 \cdot E.$ — *Gore* 1885. (B.)

Vergleichsterne.

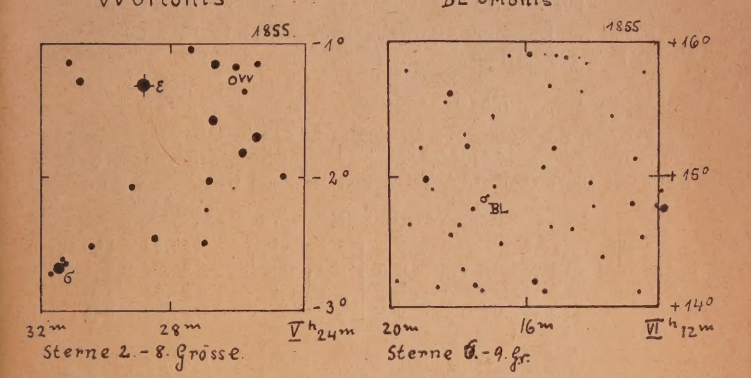
a	$5^h\,48.5^m$	$+20^0\,16'$	$4^m.52$	l	$5^h\,49.3^m$	$+19^0\,40'$	$8^m.27$
b	5 58.0	+20 8	4 .82	m	5 50.0	+20 6	8 .88
c	5 57.6	+19 41	5 .28	n	5 50.5	+20 4	9 .00
d	5 49.1	+19 44	5 .80	o	5 51.4	+20 15	9 .36
e	5 46.5	+19 50	6 .01	p	5 50.4	+20 9	9 .66
f	5 47.4	+20 17	6 .62	q	5 50.0	+20 9	10 .18
g	5 46.0	+19 30	7 .04	r	5 49.8	+20 4	10 .56
h	5 46.6	+19 43	7 .61	s	5 50.3	+19 58	11 .05
k	5 49.1	+19 35	7 .94				

261. **VV** ($5^h\,28^m\,27^s + 3^s.04$; $-1^0\,13'.6 + 0'.05$).

Spektrum B 2. Maximum $5^m.2$, Minimum $5^m.6$. Elemente: Hauptmin. = 1913 März $8 = 2419835^d,27 + 1^d.4854 \cdot E.$ — *Hertzsprung* 1913. β Lyrae-Typus. (D.)

47. **BL** ($6^h\,19^m\,46^s + 3^s.42$; $+14^0\,46'.6 - 0'.03$).

Farbe 7.2, Spektrum N. Maximum $4^m.7$, Minimum $6^m.6$. Lichtwechsel wahrscheinlich unperiodisch. — *Birmingham* 1874.



352. α ($5^h\,49^m\,45^s + 3^s.25$; $+7^0\,23'.3 + 0'.01$).

Farbe 7, Spektrum Ma. Maximum $0^m.5$, Minimum $1^m.1$. Der Lichtwechsel ist unperiodisch. — *J. Herschel* 1836. (A.)

22. Pegasus.

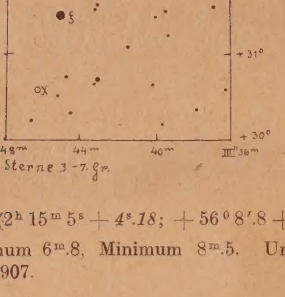
1565. **TW** ($21^h\,59^m\,27^s + 2^s.72$; $+27^0\,51'.8 + 0'.29$).

Farbe 7.1. Maximum $7^m.0$, Minimum $7^m.7$. Elemente: Max. = 1913 Sept. $17 = 2420028^d ? + 74^d ?$ Die Elemente sind noch recht unsicher. — *Leavitt* 1907. (C?)

23. Perseus.

167. **X** ($3^h\,49^m\,8^s + 3^s.74$; $+30^0\,45'.1 + 0'.18$).

Farbe 3.5, Spektrum F. Maximum $6^m.3$, Minimum $7^m.0$. Lichtwechsel unperiodisch. — *Müller* u. *Kempf* 1898. (A.) Der Lichtwechsel verläuft außerordentlich langsam bei geringer Helligkeitsschwankung. (Lichtkurve Fig. 80, Tafel III.)



99. **SU** ($2^h\,15^m\,5^s + 4^s.18$; $+56^0\,8'.8 + 0'.28$).

Farbe 7. Maximum $6^m.8$, Minimum $8^m.5$. Unperiodischer Lichtwechsel? — *Leavitt* 1907.

137. β ($3^h\,1^m\,40^s + 3^s.89$; $+40^0\,34'.2 + 0'.23$).

Farbe 2, Spektrum B 8. Maximum $2^m.4$, Minimum $3^m.5$. Elemente: Min. = 1888 Jan. $3 = 2410640^d.351 + 2^d.867310 \cdot E$, dazu 2 Sinusglieder. — *Montanari* 1667. (D.) (Lichtkurve Fig. 81, Tafel III.)

Vergleichsterne.

α Persei	$2^m.16$	$3^c.5$	F 5	δ Persei	$3^m.31$	$2^c.5$	B 5
γ Andromedae	2 .35	5 .4	K 0	α Trianguli	3 .64	4 .1	F 5
ε Persei	3 .14	2 .2	B 1	$\varkappa$ Persei	3 .98	5 .8	K 0
ζ „	3 .17	4 .8	F 5	ν „	4 .00	3 .9	F 5

134. ϱ ($2^h\,58^m\,46^s + 3^s.82$; $+38^0\,27'.2 + 0'.24$).

Farbe 6.7, Spektrum M b. Maximum $3^m.3$, Minimum $4^m.1$. Unperiodischer Lichtwechsel. — *Schmidt* 1853. (A.) Die Lichtänderungen sind zuweilen sehr langsam und undeutlich, zuweilen so schroff, daß fast die ganze Schwankung von $0^m.08$ in einer Woche durchlaufen wird.

24. Sagitta. (Der Pfeil.)

1366. **S** ($19^h\,51^m\,29^s + 2^s.73$; $+16°\,22'.2 + 0'.16$).

Farbe 4.0, Spektrum G. Maximum $5^m.4$, Minimum $6^m.1$. Elemente: Max. = 1885 Nov. 17 = 2409863^d.324 + 8^d.381613·E. — *Gore* 1885. (C.) Einbiegungen in der Lichtkurve wahrscheinlich. (Vgl. Fig. 82, Tafel III.)

Vergleichsterne.

a	$19^h\,53^m\,13^s$	$+16°\,31'.2$	$5^m.36$
b	19 58 55	+15 45 .0	5 .47
c	19 55 32	+17 14 .6	5 .54
d	19 59 37	+16 47 .9	5 .90
e	19 47 54	+18 24 .9	6 .24
f	19 53 43	+16 13 .2	6 .76

1306. **U** ($19^h\,14^m\,26^s + 2^s.63$; $+19°\,25.7 + 0'.11$).

Farbe 2, Spektrum A. Maximum $6^m.8$, Minimum $9^m.3$. Elemente: Min. = 1901 Nov. 1 = 2415690^d.276 + 3^d.380603·E. — *Schwab* 1901. (D.)

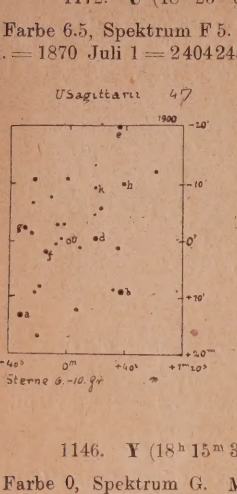
Vergleichsterne.

a	$19^h\,10^m\,42^s$	$+20°$	$2'.1$	$6^m.12$	h	$19^h\,16^m$	8^s	$+19°\,16'.6$		$8^m.44$
b	19 19 26	+20	4 .1	6 .54	k	19 13	14	+18 58 .7		8 .48
c	19 18 52	+20	4 .8	7 .00	l	19 15	38	+19 12 .4		8 .64
d	19 13 26	+18	40 .0	7 .58	m	19 13	55	+19 53 .7		9 .45
e	19 18 49	+19	11 .2	7 .78	n	19 14	22	+19 26 .9		9 .62
f	19 13 38	+20	1 .3	8 .13	o	19 13	11	+19 13 .4		9 .82
g	19 15 4	+19	32 .3	8 .16	p	19 15	42	+19 24 .8		9 .84

25. Sagittarius. (Der Schütze.)

1172. **U** ($18^h\,26^m\,0^s + 3^s.54$; $-19°\,11'.7 + 0'.04$).

Farbe 6.5, Spektrum F 5. Maximum $7^m.0$, Minimum $8^m.3$. Elemente: Max. = 1870 Juli $1 = 2404245^d.0 + 6^d.7446 \cdot E$. — *Schmidt* 1866. (C.)

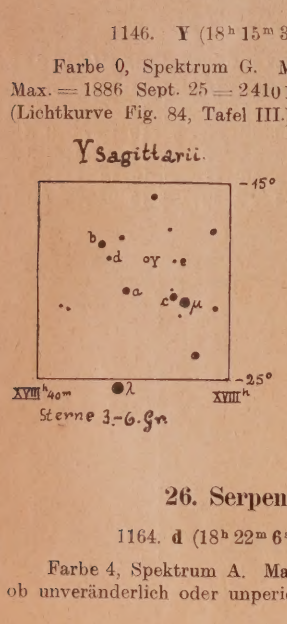


Vergleichsterne.

a	$18^h\,25^m\,27^s$		$-18°\,57'.8$		$6^m.94$
b	18	26	37	-19	2 .6	6 .97
c	18	29	29	-19	20 .5	7 .00
d	18	26	20	-19	11 .6	7 .35
e	18	26	34	-19	31 .7	7 .88
f	18	25	45	-19	9 .0	7 .92
g	18	25	30	-19	13 .6	8 .02
h	18	26	37	-19	21 .5	8 .33
k	18	26	19	-19	20 .7	8 .72

1146. **Y** ($18^h\,15^m\,30^s + 3^s.53$; $-18°\,54'.3 + 0'.02$.)

Farbe 0, Spektrum G. Maximum $5^m.7$, Minimum $6^m.6$. Elemente: Max. = 1886 Sept. $25 = 2410175^d.10 + 5^d.7734 \cdot E$. — *Sawye* 1886. (C.) (Lichtkurve Fig. 84, Tafel III.)



Vergleichsterne.

a	$18^h\,19^m\,24^s$		$-20°\,35'.7$		$4^m.94$
b	18	25	35	-18	28 .3	5 .18
c	18	9	15	-20	45 .5	5 .47
d	18	24	19	-18	47 .5	5 .76
e	18	9	39	-18	41 .1	6 .08

26. Serpens. (Die Schlange.)

1164. **d** ($18^h\,22^m\,6^s + 3^s.07$; $+0°\,8'.2 + 0'.03$).

Farbe 4, Spektrum A. Maximum $5^m.0$, Minimum $5^m.7$. Zweifelhaft, ob unveränderlich oder unperiodisch. — *Yendell* 1894.

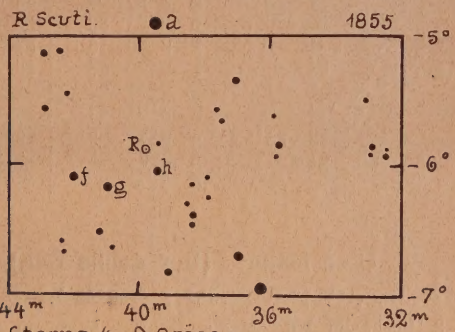
27. Scutum. (Der Schild.)

1206. **R** ($18^h 42^m 9^s + 3^s.21$; $-5^\circ 48'.7 + 0'.06$.)

Farbe 6,3, Spektrum Pec. Maximum 4.7—5.7, Minimum 6.9—9.0. Lichtwechsel unperiodisch? — *Pigott* 1795. Dauer und Helligkeiten der Maxima und Minima stark veränderlich. (Lichtkurve Fig. 85, Tafel III.)

Vergleichsterne.

a	$18^h 41'.9$	$-4^\circ 51'$	$4^m.50$	h	$18^h 41'.8$	$-6^\circ 0'$	$7^m.07$
b	18 36 .8	−9 9	4 .82	k	18 47 .4	−5 57	7 .56
c	18 51 .7	−5 58	4 .97	l	18 38 .1	−5 48	7 .63
d	18 38 .1	−8 23	5 .19	m	18 40 .7	−6 22	8 .00
e	18 57 .6	−3 51	5 .65	n	18 39 .8	−5 37	8 .31
f	18 44 .3	−6 1	6 .13	o	18 40 .7	−6 26	8 .62
g	18 43 .3	−6 7	6 .74				



28. Taurus. (Der Stier.)

166. **X** ($3^h 47^m 50^s + 3^s.22$; $+7^\circ 28'.6 + 0'.18$.)

Spektrum F 2. Maximum $6^m.6$, Minimum $8^m.1$. Unperiodischer Lichtwechsel. — *Gould* 1876. (A).

172. λ ($3^h 55^m 8^s + 3^s.32$; $+12^\circ 12'.5 + 0'.17$.)

Farbe 2, Spektrum B 3. Maximum $3^m.8$, Minimum $4^m.2$. Elemente: Min. = 1857 Okt. 19 = 2399607^d.527 + 3^d.952941 · E. Periode nicht konstant. (D.)

Vergleichsterne.

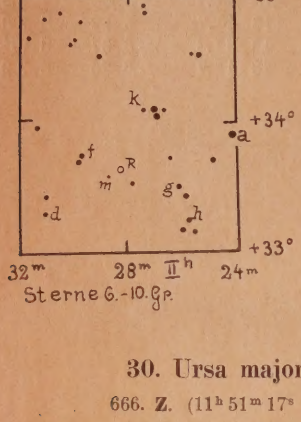
π^3 Orionis	$3^m.50$	$4^e.0$	F 8
o Tauri	3 .86	4 .9	G 5
γ „	3 .98	5 .2	K 0
ξ „	3 .94	2 .1	B 8
δ „	4 .16	5 .6	K 0

29. Triangulum. (Das Dreieck.)

113. **R** ($2^h\,30^m\,59^s$ $+3^s.62$; $+33°\,49'.7$ $+0'.26$.)

Farbe 7, Spektrum Md 7. Maximum $6^m.2$. Minimum $11^m.6$. Elemente: Max. $= 1892$ März $23 = 2412181^d + 265^d.4 \cdot E + 16^d$ sin $(12°.9\,E + 270°)$. — *Espin, Fleming* 1890. (B).

Vergleichsterne.

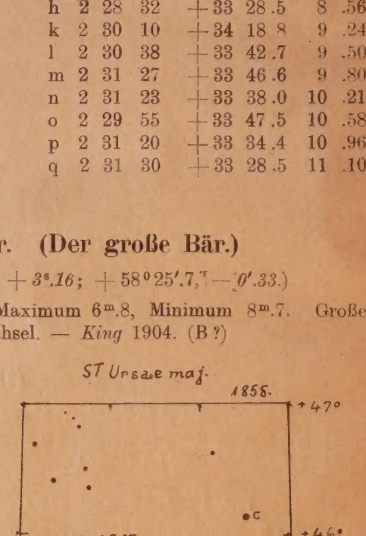


a	$2^h\,26^m\,52^s$	$+34°\ 6'.1$	$5^m.85$
b	2 24 19	$+33\ 23.2$	6 .25
c	2 29 46	$+34\ 17.3$	6 .74
d	2 33 47	$+33\ 31.1$	7 .40
e	2 27 41	$+33\ 54.7$	7 .74
f	2 32 31	$+33\ 56.4$	8 .04
g	2 29 0	$+33\ 43.6$	8 .36
h	2 28 32	$+33\ 28.5$	8 .56
k	2 30 10	$+34\ 18.8$	9 .24
l	2 30 38	$+33\ 42.7$	9 .50
m	2 31 27	$+33\ 46.6$	9 .80
n	2 31 23	$+33\ 38.0$	10 .21
o	2 29 55	$+33\ 47.5$	10 .58
p	2 31 20	$+33\ 34.4$	10 .96
q	2 31 30	$+33\ 28.5$	11 .10

30. Ursa major. (Der große Bär.)

666. **Z.** ($11^h\,51^m\,17^s$ $+3^s.16$; $+58°\,25'.7$ $-0'.33$.)

Farbe 8, Spektrum Md. Maximum $6^m.8$, Minimum $8^m.7$. Große Unregelmäßigkeiten im Lichtwechsel. — *King* 1904. (B?)



649. **ST** ($11^h 22^m 23^s$ $+3^s.30$; $+45^0 44'.2$, $-0'.33$.)

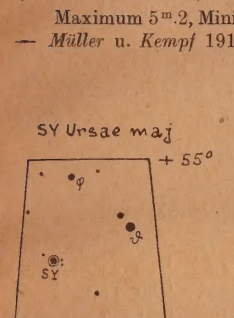
Spektrum Mb. Maximum $6^m.7$, Minimum $7^m.8$. Art des Lichtwechsels unbekannt. — *Leavitt* 1907. (Lichtkurve Fig. 86, Tafel III.)

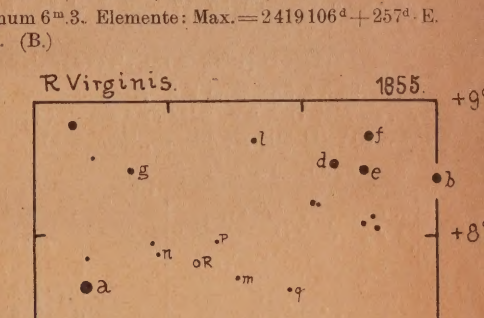
Vergleichsterne.

a	$11^h 22^m 30^s$	$+45^0 26'.2$	$6^m.77$
b	11 22 31	+45 7.3	6 .96
c	11 16 19	+45 52.6	8 .12
d	11 26 11	+45 22.2	8 .71
e	11 23 22	+45 41.8	8 .96

88. **SY** ($9^h 49^m 12^s$ $+3^s.94$; $+50^0 17'.5$ $-0'.28$.)

Maximum $5^m.2$, Minimum $6^m.3$. Elemente: Max. $= 2419106^d + 257^d \cdot E$. — *Müller* u. *Kempf* 1914. (B.)





31. Virgo. (Die Jungfrau.)

706. **R** ($12^h 33^m 26^s$ $+3^s.05$; $+7^0 32'.3$ $-0'.33$.)

Farbe 2 ±, Spektrum Md 5. Maximum 6.5—8.0, Minimum 9.7—11.0. Elemente: Max. $= 1809$ Juni $0 = 2381934^d.8 + 145^d.47 \cdot E +$ Sinusglieder. *Harding* 1809. (B.)

Vergleichsterne.

a	$12^h 36^m.9$	$+7^0 22'$	$5^m.50$	k	$12^h 39^m.3$	$+7^0 25'$	$8^m.58$
b	12 26 .3	+8 10	6 .04	l	12 31 .8	+8 29	8 .95
c	12 32 .1	+9 21	6 .49	m	12 32 .3	+7 24	9 .34
d	12 29 .4	+8 17	6 .87	n	12 34 .6	+7 37	9 .62
e	12 28 .5	+8 13	7 .09	o	12 36 .8	+7 35	9 .89
f	12 28 .4	+8 30	7 .56	p	12 32 .9	+7 43	10 .21
g	12 35 .5	+8 15	7 .88	q	12 30 .7	+7 20	10 .59
h	12 38 .8	+8 7	8 .20	r	12 31 .9	+7 18	10 .98

32. Vulpecula. (Das Füchschen.)

1464. **T** ($20^h\,47^m\,13^s$ + *2s.55*; + 27° 52′.5 + *0.22*.)

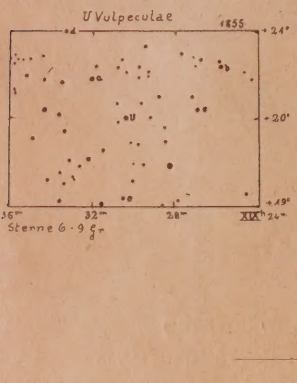
Farbe 0, Spektrum F. Maximum $5^m.5$, Minimum $6^m.4$. Elemente: Max. = 1885 Nov. 3 = 2409849d.058 + $4^d.435521$ E. — *Sawyer* 1885. (C.) (Lichtkurve Fig. 87, Tafel III.)

Vergleichsterne.

ε	$20^h\,47^m\,51^s$	+ 26° 43′.3	$4^m.74$
b	20 50 18	+ 27 40.6	5 .25
c	20 32 49	+ 26 6.8	5 .56
d	20 37 0	+ 31 57.1	5 .74
e	20 50 7	+ 28 8.4	6 .44

1333. **U** ($19^h\,32^m\,15^s$ + *2s.62*; + 20° 6′.6 + *0′.13*.)

Farbe 6.4, Spektrum K 5. Maximum $6^m.9$, Minimum $7^m.6$. Elemente: Max. = 1897 Okt. 2 = 2414200d.253 + $7^d.98950$ E. — *Müller* u. *Kempf* 1896. (C.) (Lichtkurve Fig. 88, Tafel III.)



Vergleichsterne.

a	$19^h\,33^m\,57^s$	+ 20° 33′.5	$6^m.50$
b	19 27 43	+ 20 43.8	6 .96
c	19 28 56	+ 20 11.9	7 .31
d	19 35 13	+ 21 6.4	7 .35
e	19 32 25	+ 19 14.1	7 .89
f	19 35 18	+ 20 33.1	8 .06

V.

Hilfstafeln.

1. Tafeln zur Berechnung der Präzession in Rektaszension und Deklination.

A. Jährliche Präzession in Rektaszension.

α	δ	$+0^0$	$+10^0$	$+20^0$	$+30^0$	$+40^0$	$+50^0$	$+60^0$	$+70^0$	$+80^0$	δ	α
h m	h m	s	s	s	s	s	s	s	s	s	h m	h m
0 0	12 0	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1	24 0	12 0
0 40	11 20	3,1	3,1	3,2	3,2	3,3	3,3	3,5	3,7	4,4	23 20	12 40
1 20	10 40	3,1	3,2	3,2	3,3	3,4	3,6	3,9	4,3	5,7	22 40	13 20
2 0	10 0	3,1	3,2	3,3	3,5	3,6	3,9	4,2	4,9	6,9	22 0	14 0
2 40	9 20	3,1	3,2	3,4	3,6	3,8	4,1	4,6	5,4	7,9	21 20	14 40
3 20	8 40	3,1	3,2	3,4	3,7	3,9	4,3	4,8	5,9	8,9	20 40	15 20
4 0	8 0	3,1	3,3	3,5	3,7	4,0	4,4	5,1	6,2	9,6	20 0	16 0
4 40	7 20	3,1	3,3	3,5	3,8	4,1	4,6	5,2	6,5	10,2	19 20	16 40
5 20	6 40	3,1	3,3	3,6	3,8	4,2	4,6	5,3	6,7	10,5	18 40	17 20
6 0	6 0	3,1	3,3	3,6	3,8	4,2	4,7	5,4	6,7	10,6	18 0	18 0
12 0	0 0	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1	12 0	0 0
12 40	23 20	3,1	3,0	3,0	2,9	2,9	2,8	2,7	2,4	1,7	11 20	0 40
13 20	22 40	3,1	3,0	2,9	2,8	2,7	2,5	2,3	1,8	+ 0,5	10 40	1 20
14 0	22 0	3,1	3,0	2,8	2,7	2,5	2,3	1,9	1,2	− 0,7	10 0	2 0
14 40	21 20	3,1	2,9	2,8	2,6	2,4	2,0	1,6	0,7	− 1,8	9 20	2 40
15 20	20 40	3,1	2,9	2,7	2,5	2,2	1,8	1,3	+ 0,3	− 2,7	8 40	3 20
16 0	20 0	3,1	2,9	2,6	2,4	2,1	1,7	1,1	− 0,1	− 3,5	8 0	4 0
16 40	19 20	3,1	2,8	2,6	2,3	2,0	1,6	0,9	− 0,4	− 4,0	7 20	4 40
17 20	18 40	3,1	2,8	2,6	2,3	2,0	1,5	0,8	− 0,5	− 4,4	6 40	5 20
18 0	18 0	3,1	2,8	2,6	2,3	2,0	1,5	0,7	− 0,6	− 4,5	6 0	6 0
α	δ	-0^0	-10^0	-20^0	-30^0	-40^0	-50^0	-60^0	-70^0	-80^0	δ	α

B. Jährliche Präzession in Deklination.

AR	Präz.	*AR*	*AR*	Präz.	*AR*
h m	″	h m	h m	″	h m
0 0	+ 20,1	24 0	12 0	− 20,1	12 0
0 20	+ 20,0	23 40	11 40	− 20,0	12 20
0 40	+ 19,7	23 20	11 20	− 19,7	12 40
1 0	+ 19,4	23 0	11 0	− 19,4	13 0
1 20	+ 18,8	22 40	10 40	− 18,8	13 20
1 40	+ 18,2	22 20	10 20	− 18,2	13 40
2 0	+ 17,4	22 0	10 0	− 17,4	14 0
2 20	+ 16,4	21 40	9 40	− 16,4	14 20
2 40	+ 15,4	21 20	9 20	− 15,4	14 40
3 0	+ 14,2	21 0	9 0	− 14,2	15 0
3 20	+ 12,9	20 40	8 40	− 12,9	15 20
3 40	+ 11,5	20 20	8 20	− 11,5	15 40
4 0	+ 10,0	20 0	8 0	− 10,0	16 0
4 20	+ 8,5	19 40	7 40	− 8,5	16 20
4 40	+ 6,9	19 20	7 20	− 6,9	16 40
5 0	+ 5,2	19 0	7 0	− 5,2	17 0
5 20	+ 3,5	18 40	6 40	− 3,5	17 20
5 40	+ 1,7	18 20	6 20	− 1,7	17 40
6 0	+ 0,0	18 0	6 0	− 0,0	18 0

Die Anlage der Tafeln folgt aus der Theorie der Präzession: dort wird gezeigt, daß die Änderung der Rektaszension (*AR*) von beiden Koordinaten des Sternes abhängt, die Änderung der Deklination aber nur von seiner Rektaszension. Infolgedessen hat man bei der ersten Tafel mit den Argumenten α und δ einzugehen, bei der zweiten Tafel dagegen nur mit α. Die doppelten Rektaszensionsreihen in den Tafeln rühren daher, daß immer derselbe Präzessionsbetrag zu zwei verschiedenen Rektaszensionen gehört. In der oberen Tafel sind die beiden α-Reihen auf der rechten Seite bei negativen Deklinationen zu benutzen. Der Präzessionsbetrag ist in dieser Tafel positiv, wo nicht ausdrücklich das Gegenteil bemerkt ist.

Beispiel: Der Stern α *Ursae majoris* hatte 1900,0 die Rektaszsenion $10^h\,57^m,6$ und die Deklination $+\,62^0\,17'$. Welches ist der Ort des Sternes für 1940,0? Man hat zunächst für $\alpha = 10^h\,40^m$ und $\alpha = 11^h\,20^m$ in $+\,60^0$ Deklination die Präzessionsbeträge $+\,3^s,9$ bzw. $3^s,5$, so daß man, da die gegebene Rektaszension ungefähr in der Mitte zwischen $10^h\,40^m$ und $11^h\,20^m$ liegt, den Wert $3^s,7$ als gültig annehmen wird. Ferner erhält man für $\alpha = 10^h\,40^m$ und $\alpha = 11^h\,20^m$ in $+\,70^0$ Deklination die Beträge $4^s,3$ und $3^s,7$, woraus auf Grund derselben Überlegung wie eben für unser Beispiel der Wert $4^s,0$ folgt. Die gegebene Rektaszension

liefert also für $+60^0$ Deklination den Präzessionswert $3^s,7$, für $+70^0$ den Wert $+4^s,0$; somit beträgt der Unterschied für 10^0 Deklination $0^s,3$, für 2^0 nur $0^s,06$ oder abgerundet $0^s,1$. Die jährliche Änderung der Rektaszension findet man also zu $3^s,7 + 0^s,1 = 3^s,8$. In 40 Jahren ergibt das einen Zuwachs von $40 \cdot 3^s,8 = 152^s = 1^m\,32^s$, addiert man diesen Betrag zu $10^h\,57^m,6$, so folgt $\alpha_{1940} = 10^h\,59^m,1$.

Als jährliche Änderung in Deklination gibt unsere Tafel für $\alpha = 10^h\,57^m$ rd. $-19'',3$; damit wird die Änderung in 40 Jahren $-19''3 \cdot 40 = -772'' = -12',9$, also

$$\delta_{1940} = +62^0\,17' - 12',9 = 62^0\,4'.$$

Sollen Rektaszension und Deklination für die um 40 Jahre vor 1900 liegende Epoche 1860,0 berechnet werden, so sind die ermittelten Präzessionsbeträge natürlich mit entgegengesetztem Vorzeichen anzubringen.

2. Die gebräuchlichsten Sternnamen.

Aldebaran	*α Tauri*	Castor	*α Geminorum*	Praesepe	*ε Cancri*
Algol	*β Persei*	Deneb	*α Cygni*	Procyon	*α Canis min.*
Alcyone	*η Tauri*	Denebola	*β Leonis*	Regulus	*α Leonis*
Antares	*α Scorpii*	Fomalhaut	*α Piscis austr.*	Rigel	*β Orionis*
Arcturus	*α Bootis*	Gemma	*α Coronae*	Sirius	*α Canis maj.*
Atair	*α Aquilae*	Mira	*o Ceti*	Spica	*α Virginis*
Bellatrix	*γ Orionis*	Mizar	*ζ Ursae maj.*	Wega	*α Lyrae*
Beteigeuze	*α Orionis*	Polaris	*α Ursae min.*		
Capella	*α Aurigae*	Pollux	*β Geminorum*		

FERD. DÜMMLERS VERLAG

Gegründet 1808 BERLIN SW 68 Postscheck 145

Sternatlas. Nach der 4. Auflage von Littrows Atlas des gestirnten Himmels vollständig neu bearbeitet von Friedrich Becker. Geb. GM. 8.—.

„Der Sternatlas ist in solchem Umfang umgearbeitet und verbessert worden, daß er als Neuschöpfung gelten kann . . . Alle Freunde der Astronomie werden dem Herausgeber dankbar sein, daß dieser Sternatlas in so vervollkommneter und schöner Weise wieder erschienen ist." (Literar. Handweiser.)

Littrows Atlas des gestirnten Himmels. Für Freunde der Astronomie.
Taschenausgabe. 3. Auflage. Geb. GM. 2.—.

„Hevelius", Handbuch für Freunde der Astronomie und kosm. Physik. In Verbindung mit Friedrich Albrecht, Friedrich Becker, Theobald Epstein, Philipp Fauth, Johannes Hellerich, Cuno Hoffmeister, Christian Jensen, Otto Knopf, Hans Kolbow, Martin Lindow, Heinrich Osthoff und Ernst Schultz herausgegeben von Joseph Plassmann. Gr. 8° (XIX und 672 S., reich illustriert.) GM. 12.–, geb. 15.—

„Den zahlreichen Freunden der Himmelskunde wird hier ein allen modernsten Ansprüchen genügendes umfassendes Handbuch dargeboten: Die mathematischen Grundlagen der astronomischen Berechnungen und diese selbst, die Beobachtungen der Gestirne, die Astrospektroskopie, die Einrichtung der Sternwarten, die astronomischen Instrumente inkl. der geometrischen Optik, die Zeitmessung, die Himmelsphotographie, Finsternisse, veränderliche Sterne, dazu die Übersicht über das gesamte Gebiet der Geophysik, nichts Einschlägiges ist vergessen. So vermag das eine Buch eine kleine astronomische Bibliothek zu ersetzen. Der Name Plassmann bürgt für die Hochwertigkeit des Inhalts." (Natur und Kultur.)

„Ein grandioses Werk, eine der bedeutendsten Erscheinungen unserer Literatur in schöner Ausstattung!" (Literar. Handweiser.)

Die Freude an der Astronomie. Von Prof. W. Förster. 2. Auflage. GM. —.30.

Kleine Himmelskunde. Versuch einer gemeinfaßlichen Darstellung des Wissenswertesten aus der Astronomie. Mit vielen Abbildungen. Von Prof. Dr. Joseph Plassmann. (Im Druck)

Littrows Wunder des Himmels. 9. Auflage, bearbeitet von Prof. Dr. Paul Guthnick, Direktor der Sternwarte Berlin-Babelsberg. (In Vorbereitung, erscheint 1924.)

Die Himmelswelt. Mitteilungen der „Vereinigung von Freunden der Astronomie und kosmischen Physik" (V. A. P.), redigiert von Prof. Dr. J. Plassmann. 34. Jahrgang 1924. (Zirka 12 Hefte.) GM. 6.—, Ausland: Schweizer Fr. 7.50,

Die „Vereinigung von Freunden der Astronomie und kosmischen Physik" ladet Freunde der Himmelskunde zum Beitritt ein. Näheres und Probehefte durch den Verlag.

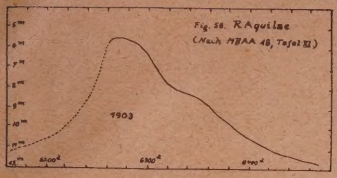


Fig. 58. R Aquilae
(Nach HBAA 18, Tafel XI)
1903

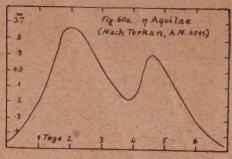


Fig. 60a. η Aquilae
(Nach Terkan, A.N. 4011)

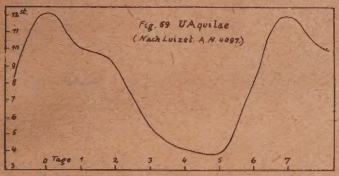


Fig. 59 U Aquilae
(Nach Luizet. A.N. 4087)

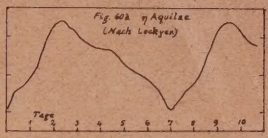


Fig. 60b η Aquilae
(Nach Leakyen)

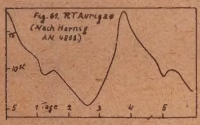


Fig. 61. RT Aurigae
(Nach Hornig
A.N. 4088)

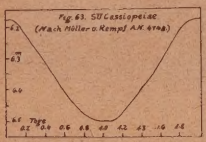


Fig. 63. SU Cassiopeiae
(Nach Hüller u. Kempf A.N. 4048)

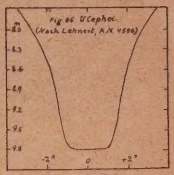


Fig. 65. U Cephei
(Nach Lehnert, A.N. 4086)

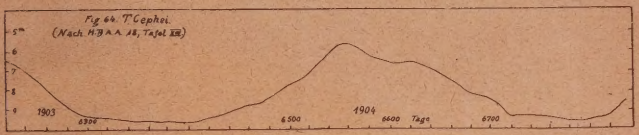


Fig. 64. T Cephei
(Nach HBAA 18, Tafel XII)
1903
1904

Fig. 66. δ Cephei
(Nach Terkan, A.N. 4011)

Fig. 62. RZ Cassiopeiae

Fig. 67. μ Cephei 1900–1901
(Nach Plassmann)

Tafel I

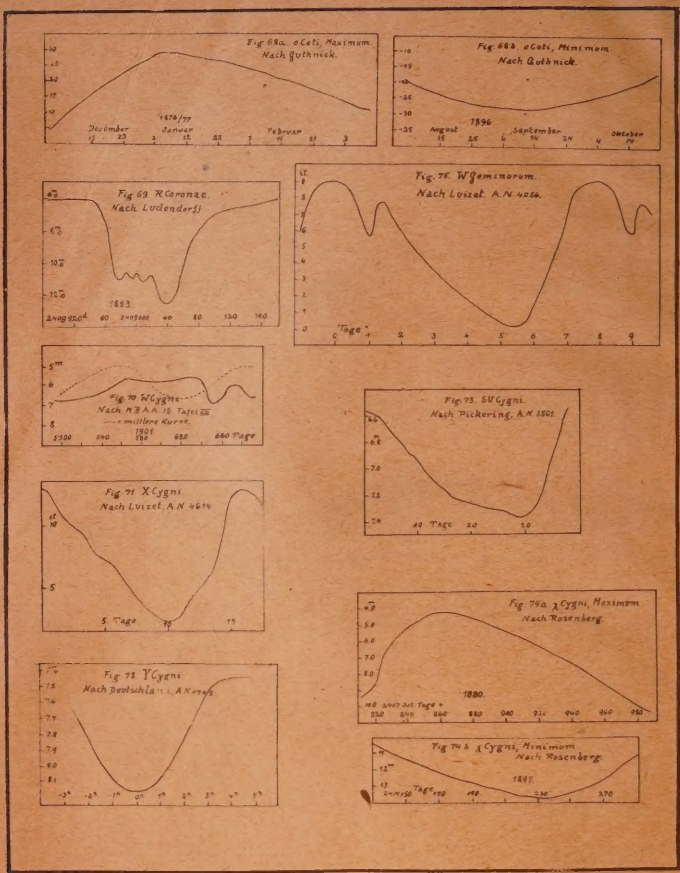
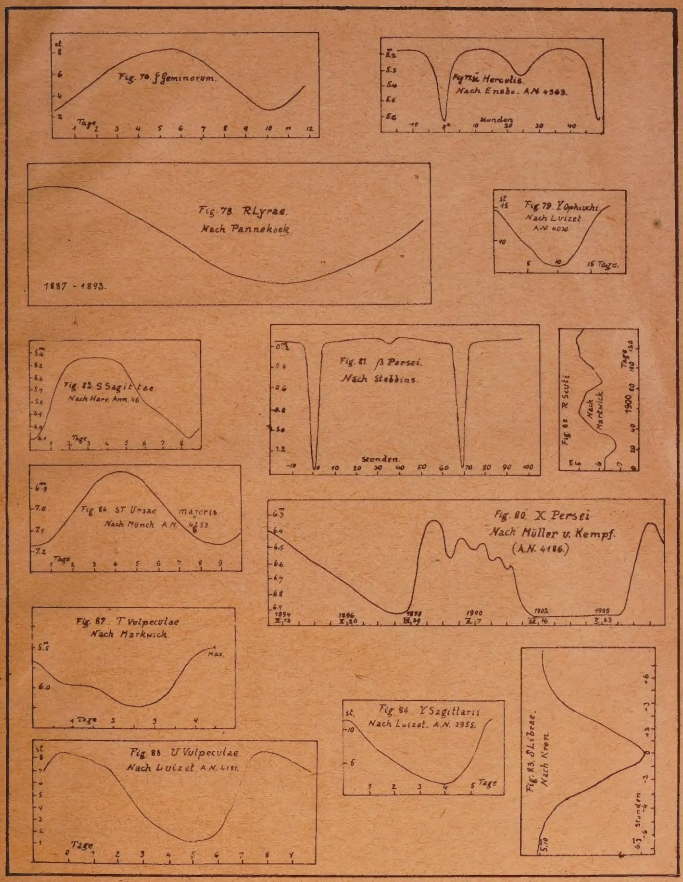


Fig 68a. o Ceti, Maximum.
Nach Guthnick.
1876/77
Dezember
Januar
Februar
Fig 68b. o Ceti, Minimum.
Nach Guthnick.
1896
August
September
Oktober
Fig 69 R Coronae.
Nach Ludendorff
1883
Fig. 76. W Geminorum.
Nach Luizet. A.N. 4056.
Tage
Fig 70 W Cygni
Nach M B A A 15 Tafel XII
= mittlere Kurve.
1901
Fig. 73. SU Cygni.
Nach Pickering. A.N. 3561.
Tage
Fig 71 X Cygni
Nach Luizet. A.N. 4614
Tage
Fig 74a χ Cygni, Maximum
Nach Rosenberg.
1880.
Fig 72 Y Cygni
Fig 74b χ Cygni, Minimum
Nach Rosenberg.
1897.
Tage

Tafel II



Tafel III

Druck von Gerhard Lang, Buchh. u. Techn. Stuttgart

Author Becker, Friedrich
Title Am Fernrohr.
213305
Astron.
B.

University of Toronto
Library

DO NOT
REMOVE
THE
CARD
FROM
THIS
POCKET

Acme Library Card Pocket
Under Pat "Ref. Index File"
Made by LIBRARY BUREAU